12

LA

TRANSFUSION

1re SÉRIE. 35 OPÉRATIONS

PAR

LE Dr J. ROUSSEL (DE GENÈVE)

Docteur de la Faculté de Paris,
Membre de plusieurs Académies et Sociétés de Médecine,
Chevalier de l'O. I. R. de Franz-Josef d'Autriche,
Et de l'Ordre I. de St-Wladimir de Russie,
Auteur du Transfuseur hermétique, immédiat,
Médaillé à l'Exposition de Vienne,
Adopté par les Académies et Gouvernements d'Autriche et de Russie.

Extrait des Archives générales de médecine

Suivi d'un appendice avec 14 figures et deux rapports officiels.

PARIS
P. ASSELIN ÉDITEUR DES ARCHIVES DE MÉDECINE.
Place de l'École-de-Médecine

1876

LA
TRANSFUSION

Ce travail est l'exposé complet de l'état actuel de la transfusion immédiate, à l'homme, du sang vivant et intact.

De tout temps souhaité, ce procédé de thérapie était, il y a un an, à peine accepté par les praticiens avancés ; caché à tous les autres par la masse des préjugés, des préventions, des négations obstinées, qui entravent si souvent l'essor des grandes choses.

L'opération s'est égarée au milieu de tâtonnements dangereux, de méthodes sans principes scientifiques; d'appareils sans technique intelligente, sans but exactement précisé ; entravée surtout par la défibrination du sang, son réchauffement ou son refroidissement alternatif. En France, elle est encore aujourd'hui voilée par la tolérance de la saignée à l'air libre, et la résignation aux caillots obligatoires, aux bulles d'air que l'on prétend innocentes parce qu'elles sont inévitables dans les appareils acceptés.

La *transfusion immédiate*, directe, loin de tout contact avec l'air; seule légitime depuis l'emploi de ma méthode, se divise déjà en deux branches qui ne tarderont pas à assurer une ample récolte de données utiles à l'humanité.

L'une de ces branches est la transfusion immédiate à l'homme du sang de l'homme, vivant et inaltéré. Elle se sub-

divise en transfusion dans la veine de sang veineux et de sang artériel, et transfusion dans l'artère de sang veineux et de sang artériel : donc transfusion à l'homme du sang de l'homme,

Veinoso-veineuse (Roussel),
Veinoso-artérielle (Roussel),
Artério-veineuse (Heyfelder),
Artério-artérielle (Küster),

Et transfusion à l'homme du sang animal,

Veinoso-veineuse (Roussel),
Veinoso-artérielle,
Artério-veineuse (Gesellius, Hasse, Roussel, Heyfelder),
Artério-artérielle (Heyfelder, Küster).

Puis encore transfusion de sang conduisant un courant électrique à travers l'appareil. *Transfusion électrisée* (Roussel).

Transfusion immédiate de sang mêlée d'eau pure ou médicamenteuse en quantités et doses définies. *Transfusion infusoire* (Roussel).

Ce travail contient un grand nombre de transfusions, se rattachant à toutes ces formes. J'en ai pratiqué moi-même le plus grand nombre dans les cliniques d'Autriche et de Russie, j'ai participé et assisté à beaucoup d'autres, et reçu les observations recueillies par les opérateurs.

Si la plupart de ces formes de transfusion sont restées inconnues, c'est que les faits appartenaient à des médecins de province, frappés par un grave accident de pratique civile, une mort d'hémorrhagie; médecins à lourde responsabilité, décidés à tout faire pour trouver un remède à un mal dit irrémédiable.

Beaucoup ont suivi les vieux errements du sang défibriné, ou de la transfusion indirecte; ceux qui cherchaient la transfusion directe étaient moins nombreux. C'était en 1864, moi-même à Genève, avec le transfuseur hermétique immédiat. — C'était en 1868, Gesellius à Pétersbourg ressuscitant la transfusion immédiate de l'animal à l'homme. — En 1870, O. Heyfelder

déplorant de n'avoir pu l'employer sur les champs de bataille, et cherchant à la perfectionner. — C'était en 1873, Hasse de Nordhausen la pratiquant sur l'homme avec des résultats variés, tous intéressants.

En 1873, cependant, s'en occupèrent les professeurs et chirurgiens officiels à Vienne; Neudörfer, Dittel, Leidesdorf, Hebra, Rokitansky, Dumreicher, Mozetig, Podratsky, Frisch, etc., dont l'attention fut attirée par le médecin en chef, von Hassinger, sur mon transfuseur exposé au Prater, dans le pavillon de secours aux blessés, et honorablement distingué par les chirurgiens du Jury International.

Une Commission nommée pour comparer et juger les divers appareils, après de nombreuses opérations et expériences, présenta, le 19 janvier 1874, un rapport signé Neudörfer, déclarant « que le transfuseur Roussel atteint l'idéal d'un appareil «pratique pour la transfusion directe du sang, et qu'il doit être «sérieusement introduit dans l'arsenal de la chirurgie militaire.»

Bientôt aussi, en Russie, le médecin directeur en chef N. de Kosloff qui veut que son Académie de Médecine soit au niveau de l'intelligence et de la grandeur de son peuple, secondé par un ministre de la guerre comprenant la grandeur du service à rendre à l'armée par l'introduction du meilleur transfuseur, convoque à Saint-Pétersbourg un concours de toutes les méthodes et de tous les appareils de transfusion qui tous furent expérimentés et comparativement jugés. — Concours auquel travaillent Gesellius, Heyfelder, Rautemberg, Korgeniewsky, Krassowsky, Kadé, Eichwald, Busch, Benezet, Froben, Pélikan, Rieter, Pilz, Hirch, Roussel et bien d'autres, déjà coutumiers de la transfusion.

Opérations nombreuses publiques et solennelles, auxquelles assistent le prince héritier du trône, les membres de la famille impériale, les ministres, les ambassadeurs, tous les chefs d'hôpitaux, tous les praticiens civils ou militaires. Opérés auxquels toute la ville s'intéresse, et que visite S. M. le czar, auquel rien de ce qui touche au peuple n'est étranger.

Concours, enfin, dont mon transfusenr est sorti victorieux et officiellement adopté, sur les conclusions prises le

14/26 mars 1874 par O. Heyfelder, chirurgien chef de l'hôpital Zemonoff, membre de la Société de chirurgie de Paris, etc.

« Le transfuseur Roussel répond mieux que tout autre aux « lois physiques et aux exigences physiologiques de la trans- « fusion. Il mérite d'être adopté dans la médecine militaire et « civile, d'être fourni et enseigné à chaque chirurgien en « service. » Dorénavant, en Autriche-Hongrie, Russie et Pologne, tous les chirurgiens d'armée devront, sur le champ de bataille, pratiquer, avant toute autre opération, la transfusion selon cette méthode, ils sauveront ainsi une foule de blessés jusqu'alors destinés à la mort par hémorrhagie.

Les maladies de mes sujets d'opérations ont été déjà diagnostiquées et classées par les chefs de service; je ne fais pas de longs exposés cliniques des symptômes connus ; je ne fais pas de physiologie ni de considérations théoriques sur le sang, sa nature, son rôle dans la santé et la maladie; je n'ai rien à enseigner à mes maîtres de Paris.

Je néglige l'historique de la transfnsion en elle-même : il est facile à faire et a été souvent publié : je publierai cependant une bibliographie de la matière très-complète, surtout pour les dernières années, période de réels progrès.

Je ne fais pas de statistique des opérations antérieures parce que ces opérations furent faites selon des méthodes si diverses et si défectueuses ; avec des appareils si imparfaits, qu'on ne peut discerner dans les relations incomplètes de leurs phénomènes immédiats et de leurs effets successifs, la part du sang pur de celles de l'air et des caillots.

Parce que, quoi qu'on en dise, la statistique n'a absolument rien à faire avec la médecine, car on trouverait plus facilement deux feuilles d'arbre identiques que deux hommes semblables par leur constitution, leur prédisposition, leur maladie actuelle, leur susceptibilité et leurs vibrations sous le choc du même médicament.

Toutes mes transfusions sont différentes par leurs causes, leurs doses, leurs raisons, leurs effets : je n'accepte aucune arithmétique et ne répondrai à aucune demande de tant pour cent.

Je ne dis pas de mal de l'injection du sang défibriné qu'on n'a pas le droit de nommer transfusion. Elle est abandonnée à juste titre; mais je la salue comme inspirée par l'amour de l'humanité et comme un témoignage de l'immense valeur de la transfusion idéale. Pour moi, elle est l'évidente et palpable preuve de l'insuffisance de tous appareils alors connus à remplir le but de la transfusion immédiate.

Je ne combats que les mauvais appareils construits sans notions préalables des délicatesses de contact qu'exige le sang humain; indignes d'y toucher, parce qu'ils sont incapables de le contenir sans l'altérer. Instruments qui ont nui à la cause qu'ils prétendaient soutenir, et fait pendant 200 ans abandonner la transfusion directe.

Je n'incrimine pas leurs auteurs, ce sont des amis de la transfusion, donc mes amis : je n'ai, pour ennemis, que ceux qui nient obstinément, et ceux qui condamnent sans avoir entendu.

Ce travail comprend 65 transfusions directes inédites en France, divisées en 10 séries. — Les 6 premières séries contiennent 35 opérations veinoso-veineuses faites avec mon transfuseur, elles sont rangées en trois groupes.

1. Pathologie chirurgicale, 2. Pathologie médicale, 3. Transfusions pour démonstration de la méthode et technique de l'appareil, parmi lesquelles une transfusion de sang mêlée d'eau, une transfusion de sang conduisant un courant électrique, une transfusion veinoso-veineuse de sang de mouton, une transfusion artério-veineuse de sang de mouton à l'homme.

La 7e série contient 12 transfusions artério-veineuses de sang de mouton à l'homme.

La 8e série 14 transfusions artério-artérielles de sang de mouton à l'homme.

La 9e série 2 transfusions artério-artérielles de sang humain à l'homme.

La 10e série 2 transfusions artério-veineuses de sang humain à l'homme.

Puis, la description du transfuseur Roussel, l'explication de ses principes, la démonstration de chacune de ses pièces,

sa technique, son manuel opératoire sur le champ de bataille et dans la salle d'opération. La discussion critique des appareils concurrents. La préparation de la veine du malade, son pansement successif. Les phénomènes immédiats et consécutifs à l'opération. La description des appareils et le mode opératoire de la transfusion du sang de mouton. Les phénomènes consécutifs. La comparaison des deux méthodes. La valeur relative du sang de l'homme et du sang d'animal. Le mode opératoire, ses phénomènes consécutifs et la valeur relative des transfusions dans l'artère de l'homme. Les indications et contre-indications de la transfusion. Les rapports officiels autrichiens et russes sur le transfuseur. Enfin un chapitre peu intéressant de personnalités, et une bibliographie sur la matière.

Mon transfuseur est encore inconnu en France, pas un seul instrument n'y a jamais été expérimenté par personne, pour la raison péremptoire que sa fabrication n'a fait que commencer en novembre 1874 pour le public et au compte du gouvernement russe.

Dès 1864, j'ai imaginé et construit, à Genève, l'unique exemplaire avec lequel j'ai opéré une fois et avec grande inquiétude, parce qu'il contenait encore des pièces de métal dont je connaissais le danger.

En 1867, je l'ai envoyé, *comme modèle*, à l'Exposition universelle, accompagné d'un mémoire publié et entièrement distribué à Paris, avec relation de la première transfusion, notice, description et dessin. La *Gazette des hôpitaux* reproduisit, en 1867, la notice et le dessin. Il fut présenté par le docteur Jaccoud au Congrès international, présenté au Conseil de santé militaire, présenté au concours pour le prix Barbier, présenté à l'Académie par le professeur Robin.

Aux approches de la guerre en 1870, la *Science pour tous* l'a rappelé et a publié la notice et le dessin.

C'était sans doute trop tôt, l'attention n'était pas à un *transfuseur du sang*. Et, cependant, quels services n'eût-il pas rendu pendant ces horribles guerres.

Après dix ans d'attente, distingué à l'Exposition de Vienne,

il a enfin trouvé une fabrication pendant laquelle il est resté tel qu'il était jadis pour ses principes et sa forme, avec le seul progrès longtemps désiré du remplacement du métal et du verre par la gomme-ébène (caoutchouc durci spécial); j'ai supprimé une poche inutile et changé la capacité du ballon-pompe aujourd'hui de caoutchouc absolument pur. Je crois que mon transfuseur est parfait, il diffère pourtant bien peu de son modèle jadis dédaigné.

Sera-t-il mieux reçu, maintenant qu'il retourne de l'étranger, avec le baptême de nombreuses opérations et de légitimes succès?

Il revient d'Autriche et de Russie; les portes de Berlin et de Londres lui sont ouvertes, mais il frappe auparavant et pour la seconde fois à celles de Paris.

TRANSFUSIONS DIRECTES VEINOSO-VEINEUSES DE L'HOMME A L'HOMME.

1er groupe. — *Pathologie chirurgicale.* — Je donne ici, en 1875, en tête de mes transfusions, ma première opération sur l'homme pratiquée en 1865, publiée à Paris en 1866, dans un opuscule avec notice, description et dessin du transfuseur.

Il me plaît de n'en pas changer un mot, je la laisse avec les incorrections de son style émotionné et ses détails aujourd'hui superflus, qui alors me semblaient importants.

J'ai distribué jadis à Paris tous les exemplaires de ma notice, ceux qui l'ont encore sentiront à sa lecture toute l'ardeur du jeune médecin, estimant avoir fait un progrès en le livrant aux Français, ses professeurs et ses camarades, avec la conviction qu'il va être entendu, examiné, critiqué, peut-être approuvé. Hélas ! il a fallu dix ans, et les Français n'ont pas encore écouté.

Série I.

Opération I. — *Transfusion curative d'une hémorrhagie puerpérale. — Mort apparente. — Guérison.*

Genève, 3 décembre 1865, à 11 heures du soir, je suis appelé en toute hâte auprès d'une jeune fille, Mlle P..., qui venait de faire une fausse couche de quatre mois et se mourait d'hémorrhagie.

Je pris à tout hasard mon transfuseur que j'expérimentais alors. Arrivé chez la malade, sa sœur, Mme B..., et une sage-femme qui l'assistait, me dirent qu'elle venait de mourir.

La chambre était inondée de sang. La patiente, dans une syncope profonde, la peau froide, couverte de sueur visqueuse, le nez pincé, les gencives découvertes, sans respiration, sans pouls, la face cadavérique, les pupilles très-dilatées fixées en haut et insensibles sous les paupières baissées, me parut morte, ainsi qu'à tous; quand mon oreille sur son cœur crut sentir une vibration, pas une pulsation.

Je proposai à Mme B... de donner à sa sœur un peu de son sang, ce qu'elle accepta avec empressement.

Il me fut impossible de voir à travers la peau les veines de la malade, je dus disséquer, sans trouver de sang, une ligne oblique de près de 4 centimètres, sur le bras droit, avant de trouver la céphalique exsangue, dans laquelle je parvins à introduire une canule à trocart.

Je plaçai Mme B... étendant le bras droit au travers la poitrine de sa sœur, soutenant la tête de sa main gauche. En moins de trois minutes le bras de Mme B... fut lié, la ventouse posée, le transfuseur en place et rempli d'eau.

Au moment de pratiquer la saignée, j'ausculte de nouveau le cœur, qui, après une longue attente, me donne une courte vibration. La poitrine est parfaitement immobile, le poumon ne fait qu'un léger murmure.

Ce fut avec bien peu d'espoir que je pressai le bouton de la lancette, le sang jaillit en abondance, en trois coups de pompe l'eau était chassée, avec elle une petite quantité de sang. Enfin j'introduisis la canule dans la veine à la place du trocart.

Après huit coups de pompe donnés avec une véritable angoisse, je m'arrêtai pour ausculter; le cœur ne battait pas, mais il vibrait plus fortement, comme en contraction; le poumon était plein de souffles et de râles fins.

Au vingt-deuxième coup de pompe Mme B... dit avoir senti un battement sous sa main pressée au cœur de la jeune fille. Trois coups

après elle annonce un nouveau battement. Vers le quarantième coup les battements étaient certains.

Je fais projeter de l'eau froide sur la face et la poitrine.

La respiration ne reprenant pas, je fis tenir le transfuseur par la sage-femme et j'auscultai. J'aperçus un battement de cœur assez fort, mais profond, sourd, prolongé dans ses temps, puis un frémissement et un mouvement général dans le poumon.

Je flagellai fortement la face, la poitrine, le diaphragme, avec une serviette trempée d'eau froide. Sous ces coups violents les joues se colorèrent légèrement, les narines se dilatèrent et il se fit une respiration brusque, profonde, prolongée, bruyante.

Je repris le transfuseur et fis continuer les aspersions.

Bientôt une seconde inspiration plus lente, moins forte, après un silence, une troisième suivie d'une autre, un nouveau silence, puis une sorte de hoquet qui amena un peu d'écume à la bouche, de nouvelles inspirations suivies d'un hoquet, un bâillement, un effort de toux amenant aux lèvres de l'écume rosée.

La malade est toujours pâle, immobile, mais à ce moment sa sœur tombe brusquement de sa chaise, évanouie plutôt d'émotion que de sa saignée. Elle entraîna avec elle le transfuseur, et l'opération fut terminée après environ soixante coups de pompe qui ont envoyé 300 à 320 grammes de sang.

Quand après avoir relevé l'instrument, bandé le bras de Mme B..., et dit à la sage-femme ce qu'il fallait en faire, je revins vers le lit, je trouvai la jeune fille, les yeux ouverts, la pupille dilatée, les joues tachées de rose, la main relevée vers la tête. Je bandai rapidement le bras.

Le cœur battait faible, mais régulier, le poumon donnait son murmure respiratoire mélangé de râles fins très-nombreux, avec crépitations.

Elle avait toujours l'œil fixe, hagard, agrandi, étonné, absolument l'air de revenir de l'autre monde.

Bientôt le hoquet de la toux reparut, amenant de l'écume sur les lèvres que la malade essuya elle-même.

Quelques minutes après l'œil était intelligent, elle sourit et dit quelques mots à voix basse à sa sœur accourue vers elle.

Il y avait bien vingt minutes qu'elle avait paru rendre le dernier soupir.

Je lui fis préparer une boisson cordiale (punch chaud); la première cuillerée la fit fortement tousser et rejeter du mucus écumeux, la seconde fut bien tolérée, elle en but un demi-verre qui releva le pouls à 120, et rétablit la respiration normale.

Un affaissement se produit alors avec un frisson et un tremblement général assez violent, et une pâleur subite. Je crus que l'hémorrhagie

utérine reprenait, je l'examinai aussitôt, je ne vis pas de sang frais, mais elle avait eu des urines et selles involontaires. Je fis glisser sous elle un drap propre, la couvrir de linges chauffés et insister sur la boisson cordiale.

Vers minuit un quart, j'eus la joie de la voir bien vivante, très-faible, mais sans douleur, la sueur au front et demandant à dormir. Je lui refis au bras un solide pansement en huit de chiffre et la laissai s'endormir, le pouls battant 108.

Je fis le même pansement à Mme B... dont le bras était légèrement douloureux et ecchymosé à la place de la ventouse. Cette dame, âgée de 30 ans, brune, d'une bonne constitution, ne ressentit aucun inconvénient de sa perte de sang, car le lendemain, sa sœur étant encore très-faible, elle me demandait de faire une nouvelle transfusion.

Je ne voulus pas compromettre mon premier succès. La malade, du reste, se rétablit promptement avec un bon régime.

Au réveil le pouls battait 90, léger mal de tête, lassitude générale, peu de douleurs à la plaie qui répand un peu de sang sous le pansement.

En changeant ses alèzes, je trouvai le placenta sous elle dans les derniers caillots.

Au dix-huitième jour, elle put se lever et oublier qu'elle avait été quasi morte pendant vingt minutes. Aujourd'hui (juin 67), elle est en excellente santé, mariée à son amant d'alors, et je crois pouvoir citer sans indiscrétion cette transfusion, que ces circonstances particulières m'avaient fait tenir secrète. La sage-femme a été expulsée du pays:

Le ballon-pompe de caoutchouc de ce premier modèle de mon transfuseur ne contenait que 5 grammes de sang, depuis, j'ai voulu qu'il pût fournir 10 grammes à chaque coup.

Quoique ce transfuseur fût monté de pièces de verre et d'argent, il a bien fonctionné, sans projeter les caillots fatalement formés sur le métal, parce qu'il n'y a aucun frottement intérieur analogue au jeu du piston des autres appareils qui pût désagréger la couche solide. Cependant, je n'ai considéré mon appareil comme bon que depuis que j'ai pu réaliser mon intention d'en supprimer tout métal et tout verre.

Pas de réflexions sur l'opération en elle-même, faite dans une des indications les plus précises et les plus favorables, l'hémorrhagie puerpérale foudroyante.

Il est impossible de supposer que la malade eût pu se guérir

sans l'opération, car elle était déjà dans le profond collapsus de la mort.

Je regrette d'avoir dû ne pas la divulguer de suite, et que la *Gazette des hôpitaux* ne l'ait pas publiée en 1867 avec la notice de l'appareil, peut-être mon transfuseur eût-il été examiné alors, perfectionné, et répandu de façon à sauver bien d'autres femmes mortes en couches, et de nombreux soldats blessés.

Il est bon de se souvenir qu'un chirurgien peut, avec ce transfuseur, faire la transfusion sans aucun aide. — Dans le cas actuel, j'eusse certainement pris le sang de mon bras gauche si la sœur de la malade eût hésité à faire son devoir.

Op. II. — *Transfusion curative d'une anémie extrême causée par un fibrôme utérin. — Guérison.* — 1874, 10/22 février, Saint-Pétersbourg, clinique de la Maternité. — Professeur Krassowsky.

Présents : Drs Pélikan, Ritter, Froben, inspecteurs de médecine; Drs Tarnowsky, Hildebrand, Dobrynin, Courriard, Hirsch, médecin de S. A. le prince héritier, et 30 autres professeurs et médecins, plus les étudiants et les élèves sages-femmes.

Patiente : Charlotte Kreuzberg, 37 ans, volumineux fibrôme utérin; métrorrhagies très-abondantes, hémophilie, lipothymies. Anémie extrême, inappétence, vomissements, insomnie, vertiges, fréquentes crises nerveuses. Devant cet état si grave, résistant aux meilleurs traitements, le professeur n'ose entreprendre l'extirpation de la tumeur que contre-indique de plus la rigueur de l'hiver, mais on n'ose espérer que la malade puisse être encore vivante au printemps, ce qui décide à tenter la transfusion que la malade réclame elle-même.

Salle d'opération trop petite, trop chauffée, pas de barrière entre le lit et le public qui, très-empressé, prive la malade d'air, et les opérateurs de lumière et de place ; pendant l'opération, je remarque que la malade a littéralement la face sous l'aisselle d'un gros monsieur juché à la tête du lit. Le Dr Heyfelder qui prépare la veine très-petite et rétractée, faute de lumière et d'aisance, a de la peine à y introduire la canule ruisselante de sang.

11 heures. Transfusion régulière, sang d'un robuste infirmier. Au huitième coup de pompe, la malade, jusqu'alors tranquille, éprouve une légère crise nerveuse, spasme de la gorge, demi-évanouissement très-court. Je prie qu'on la laisse respirer, et continue lentement la transfusion, certain qu'elle n'est pas la cause de cet accident. Je cesse au douzième coup, soit 120 grammes, à la demande des pro-

fesseurs inquiets ; selon moi, la malade n'avait pas encore reçu assez de sang, et puisque la crise avait déjà cessé, on aurait pu continuer sans crainte. Pas de douleurs, plaintes vagues, nervosité. Le bras est bandé et la malade reportée dans sa chambre que je trouve bien froide, relativement à la salle d'opération qu'elle habite depuis le matin. Cordial, thé chaud au rhum, elle le vomit, dit qu'elle n'aime pas les liqueurs, et demande du lait chaud qu'elle boit volontiers.

Avant l'opération.	Pouls. 96	Resp. 24	Temp. 37
Pendant.	102	24	38
De suite après.	93	32	40
1/2 heure après frisson commence. . . .	110	22	39
A 2 heures, calme, sueur.	92	26	39
A minuit, sommeil calme.	76	20	37

Le frisson a commencé une demi-heure après la transfusion, il est léger, dure une demi-heure, bientôt suivi de sueur, calme, somnolence, lorsqu'elle a vomi le cordial, le frisson a reparu plus marqué, le lit est mal couvert, la chambre froide; pas de douleurs pas de dyspnée, pas de cyanose ; elle a envie de manger, et demande plusieurs fois du lait chaud.

22 février. Matin, urine jaune, normale, sans albumine ; l'urine antérieure était abondante, presque incolore, un peu de mucus. La malade a eu une assez bonne nuit, coupée par quelques frissons, pas de douleurs ni dyspnée. Au matin elle se sent plus forte, « *plus grosse, plus épaisse,* » elle est gaie et veut manger ; pas de douleurs du corps ni du bras opéré. P. 99. R. 26. T. 38. Une selle abondante au matin. *Le soir*, interrogée sur le malaise de la veille, elle dit n'avoir pas eu de mal, mais s'être sentie évanouie d'émotion à la vue du sang, et par manque d'air, elle est très-bien, mais toujours faible, pas de douleurs.

Je lui dis qu'elle n'a pas reçu assez de sang, que s'il le faut, on lui en redonnera, elle accepte avec joie.

Le 24. Mieux, bon sommeil, un peu d'appétit, un peu de frisson.

Le 25. N'a plus de frissons, meilleur appétit.

1er mars. Mieux très-marqué, appétit bon, se lève 2 fois par jour.

Le 10. L'amélioration est très-manifeste, bon appétit, sommeil, le bras est depuis longtemps guéri. Elle n'a pas eu de nouvelles pertes utérines quoiqu'elle soit levée presque tout le jour. Auparavant, le sang revenait avec abondance chaque fois qu'elle se levait, et même en restant assise sur le lit.

Le 15. Le professeur la trouve en état de subir l'extirpation de la tumeur utérine, il regrette que la mauvaise saison et le séjour obligé dans les salles fermées soient si défavorables.

2 avril. Elle a eu ses règles il y a quelques jours, sang rouge, quantité médiocre, cessation franche au 3e jour. Elle se trouve si bien qu'elle veut retourner dans sa famille, et reviendra au printemps s'il le faut pour l'extirpation de sa tumeur qui n'est plus douloureuse, et ne fait pas de progrès.

Lors de cette opération, j'avais déjà assez d'expérience de la transfusion pour savoir que cette demi-syncope ne pouvait en être le résultat. Jamais je n'avais observé rien de semblable même chez des sujets bien plus faibles que celui-ci. J'étais absolument certain qu'aucune trace d'air ne pouvait pénétrer avec le sang, et que l'appareil fonctionnait admirablement. Ce fut un simple effet d'encombrement et d'émotion sur une femme foncièrement nerveuse.

Ce fut une involontaire expérience de la dose minimum d'une transfusion chez un adulte. Elle n'a reçu que 120 grammes, aussi sa convalescence ne s'est pas établie franchement dès les premiers jours, comme cela se passe chez les opérés à haute dose, 240 grammes. Le relèvement partiel de l'état général me paraît dû à une multiplication secondaire des globules du sang transfusé en trop faible quantité, pour suffire d'emblée à lui seul.

Op. III. — *Transfusion curative d'inanition, palliative pour une tumeur inopérable de la base du crâne.*—Saint-Pétersbourg, 6/18 février 1874, Académie médico-chirurgicale, grand amphithéâtre de clinique de chirurgie. — Professeur Korzeniewsky.

Présents : Professeurs Korzeniewsky, Hopner, Eichwald, Dr Gesellius, transfusioniste de sang de mouton, 350 chirurgiens militaires; plus de 200 étudiants et médecins civils.

Patient : Wladislas Baginski, 28 ans, tumeur de la base du crâne, remplissant l'arrière-gorge, comprimant l'œsophage et la glotte. Respiration et déglutition impossibles; depuis 10 jours on lui a pratiqué la trachéotomie, et on le nourrit avec une sonde stomacale et des lavements. Anémie extrême par inanition et asphyxie lente, disparition rapide de tout tissu graisseux. Depuis le commencement du mois, diarrhée colliquative, lipothymies fréquentes. Mort imminente dans un ou deux jours. Urine rare, avec un peu de mucus.

6 février. Sa femme, âgée de 22 ans, quoique chétive et fatiguée de soucis et de veilles, veut absolument donner son sang à son malheureux mari. Elle est assise sur une chaise haute près de la table d'opération, dans l'amphithéâtre, et fournit sans faiblir 200 grammes de sang. A la fin, pendant le pansement de son bras, voyant son mari ressuscité la remercier du geste et des yeux, émotionnée des applaudissements des 600 assistants, elle s'évanouit et fut deux jours dans un état de faiblesse nerveuse, réaction de sa dépense de courage plus que de la perte de sang.

11 heures. Le Dr Heyfelder prépare la veine du malade. Transfusion facile de 200 grammes par 20 coups de pompe; pouls avant 80; faible, pendant 120 après 85, fort; temp., avant 37,4; pendant 38,4, 39; après, 38. La respiration s'élargit, prend de la vitesse et de la profondeur sans dyspnée; pendant la transfusion, la face se colore, le front se couvre de moiteur, les yeux se dilatent et brillent, pas de cyanose, pas de dyspnée, aucun trouble.

12 heures. Très-léger frisson d'un quart d'heure, suivi de sueur douce, puis de sommeil calme pendant 2 heures. Au réveil, il veut manger et reçoit par la sonde une abondante préparation; l'urine ne contient ni albumine ni sang, et le soir, une selle solide, abondante.

Le 7. Le malade a eu une bonne nuit dont il était privé depuis longtemps, pas de douleurs, urine normale, deux selles normales, pas de diarrhée; grand appétit, il essaye d'avaler seul du potage. Consultations nombreuses à propos de la tumeur que le professeur de chirurgie pense impossible à extirper.

Le 8. Se sent beaucoup mieux, face se colore, appétit, les forces reviennent, il reste 2 heures assis sur le lit.

Pouls, 85, plein; temp. 37,2. Bon sommeil.

La 9. Sa plaie du bras est guérie par première intention, de même que celle de sa femme.

Pouls, 88-90; temp. 37,1. Il mange seul des macaronis au jus de viande, bon appétit.

Le 14. L'anémie est guérie, le malade se lève et se promène dans la chambre, il mange seul malgré la présence de la tumeur, il dit qu'il s'y habitue.

Le 25. Même état, grande amélioration.

8 mars. La tumeur a fait de nouveaux progrès. Avec l'asphyxie et l'inanition nouvelles reparaît le même cortége de symptômes graves. Les chirurgiens jugent la tumeur inopérable.

Pendant ce mois de convalescence, le malade a été très-souvent visité et examiné par les nombreux assistants à la transfusion. Chacun déplorait profondément qu'il fût jugé inopé-

rable, j'eusse fait bien volontiers une seconde transfusion si une extirpation eût été tentée.

Quoiqu'un malade soit fatalement condamné, un mois de survie et de forces est, dans certaines positions, un inestimable bienfait pour la famille. C'est là une nouvelle indication de la transfusion que la vulgarisation d'une bonne méthode peut rendre bien fréquente. La rapide et très-considérable amélioration de ce malheureux, montre la justesse de la réflexion faite à propos de la dose de la transfusion précédente. Il est hors de doute que, dans l'état extrême d'inanition, de leucocythémie et d'hypoglobulie qui l'accablait, il n'eut pu fournir de lui-même les éléments d'une multiplication secondaire de globules. La quantité lui fut au moins aussi utile que la qualité.

L'exemple de la jeune noble femme de notre opéré doit donner aux parents le courage de faire leur devoir en pareil cas, et aux chirurgiens l'autorité d'insister ; car malgré la faiblesse précédente et la perte nouvelle, la joie de voir son mari renaître, la satisfaction d'en être la seule cause, lui ont procuré une si rapide réparation du sang, que la blessure de la peau a pu se réunir par première intention.

Op. IV. — *Transfusion curative d'une cachexie cancéreuse. — Extirpation d'un cancer. — Greffe épidermique. — Diphthérite. — Guérison.* — Saint-P'burg. le 16/28 février, clinique de l'Académie médico-chirurgicale ; amphithéâtre du professeur Korzenievsky.

Présents : Inspecteurs, Drs Kieter, Pilz, baron Meidel ; professeurs, Blasch, Eichvald ; Dr Rautenberg, etc., etc., et 200 médecins étudiants. Dr Heyfelder prépare la veine du malade.

Patient : Mayers Sprintzoff, 44 ans, malade depuis cinq ans d'un cancer épithélial de la face interne de la cuisse gauche, long de 0m26, large de 0m23 ; couvert de bourgeons fongueux, sanguinolents et purulents.

Toutes les glandes inguinales sont engorgées et douloureuses. Il garde le lit depuis plus de deux ans. Anémique au plus haut degré ; fièvre le soir ; insomnie ; inappétence ; sans vitalité ni résistance ; pas de toux ; pouls 75 à 80, filiforme ; diarrhée fréquente ; douleurs très-vives. Le professeur reculait depuis longtemps devant l'amputation de la partie malade, craignant la mort sous le couteau. Il se dé-

cide à enlever le cancer à la condition qu'une transfusion immédiate vienne donner au patient les forces nécessaires à la cicatrisation.

13 février. Extirpation de la tumeur ; abondante hémorrhagie en nappe. La transfusion qui devait se faire de suite est accidentellement retardée de deux jours pendant lesquels le malade, exangue, est presque à l'agonie.

Le 16. Anémie traumatique compliquant l'angine chronique. Transfusion facile ; 280 grammes de sang d'un infirmier ; urine d'un jour, 2,500 centilitres; densité, 1,010; un peu d'albumine.

Matin, faiblesse excessive.	Pouls 95	Temp. 32°	Resp. 16
Avant la transfusion.	84	32°	16
Pendant la transf., pas de troubles. .	108	37°,5	20
1 h. après. léger frisson d'un quart d'heure.	72	36°	16
3 heures après, sueur, calme, appétit.	108	36°5	20
4 heures après, sommeil, selle normale.	90	37°5	16
Le 17. Matin. Nuit bonne, bien. . . .	90	37°4	16
Urine normale, 2,200 centilitres; densité, 1,008.			
Soir, bon appétit, pas de douleurs.. .	95	37°8	18
Le 18. La plaie a belle apparence.. . .	85	36°5	18
Le 25. Moins bien..	95	38°6	20

il a trop mangé ; un peu de diarrhée ; trois points diphthéritiques sur la plaie; il y a de la diphthérite dans l'hôpital.

Le 28. Pouls 85. Temp. 36°,3. Resp. 18. La diphthérite diminue, on trouve au microscope des bactéries dans le pus de la plaie; adénite aiguë, douloureuse ; appétit conservé, un peu de fièvre le soir.

1er mars. L'adénite diminue.

Le 4. L'adénite est guérie ; un peu de diarrhée.

Le 10. La plaie est belle ; couverte de granulations veloutées, son immense surface est peu accessible à la cicatrisation ; bon état général.

Le 30. Je propose la transplantation épidermique (*selon Reverdin de Genève*) ; greffe de 5 lambeaux.

4 avril. 4 lambeaux tiennent bien; petits frissons le soir.

Le 18. La plaie se cicatrise bien sur les bords et autour des lambeaux transplantés; l'état général s'améliore de plus en plus.

1er mai. Guérison complète, sans autre traitement que la transfusion.

Il est remarquable que chez un malade si excessivement faible, la transfusion ait pu fournir les forces suffisantes à triompher de la contagion diphthéritique qui est venu l'assaillir huit jours après l'extirpation du cancer. Il est certain que sans

la transfusion, la diphthérite eût été infiniment plus grave. La greffe épidermique a probablement trouvé la condition de sa réussite dans la vitalité générale rapidement rendue à ce patient, qui paraissait mourant au moment de la transfusion.

Dans les hôpitaux les cas sont nombreux où l'on refuse d'entreprendre une opération chirurgicale sur un malade cachectique, que la moindre secousse, la moindre perte de sang emmènera. — C'est une nouvelle et précieuse indication de transfusion, qui naquit de la confiance méritée par mon appareil. Mais la transfusion doit se faire de suite après l'amputation, pour ne pas exposer le malade à deux chances successives. Mon retard involontaire a failli être mortel à l'opéré, dont on a dû entretenir la vie, pendant vingt-quatre heures, par des subterfuges impossibles à prolonger. S'il n'y avait pas eu là une source infectieuse et purulente, qu'il s'agissait de supprimer pour ne pas souiller le sang nouveau, j'aurais fait la transfusion avant l'amputation, ce qui sera la pratique logique sur les blessés relevés du champ de bataille.

Op. V. — *Transfusion curative d'une cachexie scorbutique, avec cancroïde des lèvres.— Guérison.*— Saint-P'bourg. 15/27 mars. Hôpital de la marine. Dr Benezet, chirurgien-chef.

Présents : Dr Busch, médecin en chef de la marine ; Drs Spirck, médecin chef de l'hôpital Kalinkin des femmes syphilitiques : professeur Pélékine ; Drs Bilibine, Miller, Kaufmann, Solovieff, Konoplitsky, Martinoff, Rautemberg, etc., etc., M. l'attaché militaire d'Autriche-Hongrie, etc., 30 chirurgiens de marine.

Patient : Ossip Novosseloff, 42 ans, matelot. Cancer épithélial ancien, ayant envahi les deux tiers du tour de la bouche. La lèvre inférieure est entièrement détruite. Inanition profonde ; depuis un mois scorbut grave qui interdit l'ablation du cancer ; profonde anémie.

15 mars. Transfusion facile, 300 grammes de sang d'un matelot.

Avant. Pouls 90. Temp. 35°6 ; pas de troubles, la respiration s'accélère.

Pendant. Pouls 84,76. Temp. 36°6 ; léger frisson, qui dure très-peu, face colorée, calme ; sueur douce.

Après. Pouls 100,88. Temp. 36°8 ; sueur, sommeil, mange le soir avec appétit.

Trois heures après. Pouls 108. Temp. 37°2 ; rien à l'urine, selle normale.

Le 16. Pouls 96 à 90 Temp. 36°5; très-bonne nuit, bon appétit, content.

Le 17. Pouls 96. Temp. 36°4; bien.

Le 18. La plaie du bras est guérie, malgré le scorbut.

Le 19. Les taches scorbutiques ont disparu; l'œdème dur des jambes est guéri; bon appétit; l'ulcération des lèvres se nettoie, se dégonfle et prend une belle couleur rose; il est levé tout le jour; les forces reviennent rapidement.

Le 23. Plus de traces de scorbut; grande amélioration de l'état général, le cancer pourra être opéré prochainement.

5 avril. L'état du malade est excellent; embonpoint remarquable.

Le 20. La plaie de la bouche s'est tellement améliorée qu'elle paraît devoir se cicatriser sans amputation.

10 mai. L'ulcération de la bouche est à moitié cicatrisée.

Le scorbut fut vite et entièrement guéri par la transfusion; les gencives excessivement malades se sont améliorées en peu de jours. La cicatrisation de l'ulcère primitif des lèvres sous l'influence de quelques cautérisations par la pâte de Vienne, laisse à croire qu'elle n'était pas réellement cancéreuse. Il s'agissait, ici, de guérir la cachexie scorbutique avant de penser à une opération sanglante. Sans le scorbut, il eût fallu faire les deux opérations dans la même séance, la transfusion la dernière, afin de ne pas souiller ni perdre le sang nouveau, et afin de pouvoir en régler la quantité sur l'état de l'opéré.

Op. VI. — *Transfusion expérimentale, palliative du tétanos.* — *Calme passager.* — 26 janvier 1874, Vienne (hôpital de la garnison), service de chirurgie du Dr Neudörfer.

Soldat Ruthène, 30 ans, tumeur blanche traumatique suppurée du genou. Il s'est lui-même, il y a dix jours, enfoncé une aiguille dans un point fluctuant, elle est tombée dans l'articulation et s'est plantée profondément dans le condyle dénudé du fémur, formation de gaz abondants qui décollent la peau de la cuisse et de la jambe, crépitements, gargouillements, douleurs excessives, frissons.

Le Dr Neudörfer pratique une résection du genou, très-habilement faite le 20. La peau se réunit en avant par première intention; il paraît en bon chemin jusqu'au 24 à huit heures du soir, alors il est subitement pris de mouvements convulsifs, suivis de tétanos complet de la tête, mâchoire, cou et poitrine.

Le 25. 9 heures du matin. Il est moribond, presque complètement asphyxié.

Transfusion expérimentale, 120 grammes, sa veine est très-petite. Le Dr Neudörfer a de la difficulté à introduire la canule dans la veine ontractée, pas de ligature. Le sang gonfle facilement la veine jusqu'à l'aisselle, où elle paraît comprimée par la contraction musculaire; e sang pénètre cependant, et j'agis avec lenteur et précaution.

Le malade, raide, immobile, mais conscient, faisant des signes des yeux, paraît ne rien ressentir; la face se colore un peu, la température monte de 1°, de suite après la transfusion. Après une demi-heure, risson léger, suivi d'une grande chaleur et sueur qui devient excessivement abondante. A partir de dix heures, le tétanos cède, les mâchoires sont libres ainsi que la poitrine, il respire largement et boit un cordial, il parle, remue facilement la tête.

Quatre heures. Le mieux est très-marqué, il n'y a plus de tétanos, il boit et parle.

Cinq heures. Le tétanos reprend subitement avec une violence extrême, mort à minuit.

Peut-être le résultat eût-il été plus brillant si j'avais pu lui donner une plus grande quantité de sang. Mais la contraction tétanique des muscles de l'aisselle rendait la pénétration du sang difficile et trop lente pour qu'on puisse lui en donner beaucoup. Peut-être eût-il fallu tenter une seconde transfusion à cinq heures.

Il est bon à noter que pendant la durée de la sueur excessive qui se manifesta une heure après la transfusion, le tétanos a disparu entièrement de dix heures du matin à cinq heures de l'après-midi.

Le demi-succès de cette expérience autorise à tenter de nouveau la transfusion contre le tétanos. Les récentes démonstrations du Dr Oré, de Bordeaux, sur l'utilité du chloral hydraté en pareil cas, indiquent de mêler au sang transfusé une faible solution de ce médicament, ce qui est très-facile avec mon appareil.

De plus, il paraît indiqué de faire précéder la transfusion d'une saignée déplétive, s'il n'y a pas eu hémorrhagie grave avant l'accès, afin de joindre à la puissance de la transfusion infusoire au chloral la puissance trop oubliée de la saignée. De cette façon on aurait plus de place pour pratiquer la transfusion d'un abondant mélange de sang et d'eau médicamen-

teuse. Cette expérience *in extremis*, tentée sans espoir et suivie d'un résultat si net quoique passager, me permet d'insister pour un cas nouveau et de dire :

Melius anceps experiri remedium, quam nullum.

Cette première série de transfusions faites dans des affections du ressort de la chirurgie active, montre quels considérables services elle peut en attendre, et de quel intérêt la divulgation d'une bonne méthode est pour la médecine opératoire.

Chaque hôpital renferme quelque blessé ou quelque malade d'une tumeur grave, que l'on pourrait opérer avec fruit si une maladie intercurrente, la cachexie par suppuration ou une perte de temps irrémédiable ne contre-indiquait l'amputation. Ou bien on a tenté de conserver un membre blessé, et la suppuration générale, un phlegmon, un érysipèle l'ont envahi, ou la gangrène s'est emparée des lambeaux d'une amputation et le malade n'a plus la vitalité suffisante pour supporter la désarticulation nécessaire. Dans une foule de cas, enfin, le chirurgien pose les armes devant la mort imminente. Avec une transfusion devenue classique par un mode opératoire et un transfuseur parfait, le malade peut retrouver le temps et les forces perdues, la maladie intercurrente peut être rapidement guérie, et l'amputation redevient possible.

S'agit-il, comme dans l'opération II, d'une tumeur non suppurée, la transfusion se pratique avant l'extirpation, elle donne au malade du sang à perdre sans mourir sous le couteau, et la force de cicatrisation nécessaire.

Est-ce un membre gangrené, une arthrite suppurée, une tumeur maligne à liquides dangereux : la transfusion s'opère de suite après l'éloignement de la cause infectante, car il faut conserver pur le sang transfusé. En posant le couteau, le chirurgien prendra le transfuseur et rendra au malade une quantité de sang proportionnelle à son état antécédent et au sang perdu pendant l'amputation.

Par cette pratique, le chirurgien n'a, pour ainsi dire, plus le

droit de refuser une opération : avec la transfusion, il peut placer son patient sur le même rang qu'un homme surpris en pleine santé par un traumatisme grave.

Dans l'opération V, un scorbut grave, rapidement guéri par le sang nouveau, permet l'extirpation d'un cancroïde; dans la 3e série viendront les guérisons du scorbut simple. Dans l'opération VI, un cas de tétanos passagèrement amendé par la transfusion, fait désirer l'emploi de sang mêlé d'une solution médicamenteuse; dans la 7e série viendra la description de la *transfusion infusoire*, mélange au sang dans l'appareil luimême, loin de tout contact de l'air, d'une solution médicamenteuse en dose et en quantité absolument définies.

Série II. — Cachexies par suppurations prolongées.

Op. VII.—*Transfusion curative d'anémie par suppuration de la plèvre. — Empyème, fistule* — 1874, 17 février, Saint-Pétersbourg, hôpital de la Prison.

Présents : Dr Kosloff, recteur de l'Académie médico-chirurgicale, chef du département médical du ministère de la guerre. Dr Ritter, Pilz, inspecteurs. Pelikan, directeur des hôpitaux civils. Meidel, directeur de la médecine municipale. Dr Schenk Proseroff, Jerolanoff, et beaucoup d'autres.

Patient : Mikael-Jakitchenko, 18 ans. Malade depuis un an, alité du mois de décembre 73 pour une néphrite parenchymateuse, puis pleurésie chronique, empyème, a subi en janvier la thoracentèse à diverses reprises, porte au côté droit une large ouverture fistuleuse par laquelle s'écoule chaque jour une très-grande quantité de pus.

Anémie extrême. Inappétence. Inanition. Albumine dans l'urine. Epuisement cachectique, muqueuses blafardes. Dr O. Heyfelder, correspondant de la Société de chirurgie de Paris, prépare la veine du malade par une courte incision d'un pli de la peau, soulève la veine avec une érigne, et l'incise avec de fins ciseaux. Le transfuseur est placé sur la médiane d'un robuste prisonnier. Transfusion facile, rapide, 300 grammes en trente coups de pompe.

Pendant l'opération le malade se met à rire tout haut, et raconte en langue russe qu'il sent courir le sang chaud dans le bras, dans la face, dans le nez et le ventre, et partout. Aucun phénomène perturbateur, la face se colore et sue, la respiration s'amplifie, le pouls devient plein et puissant, de déprimé et irrégulier qu'il était. Frisson marqué, commence un quart d'heure après la transfusion, dure une demi-heure, suivi de sueur abondante, sommeil.

2 heures. Au réveil il mange avec appétit. Urine abondante, contient toujours un peu d'albumine, pas de sang.

Avant la transfusion,	Pouls	108.	Temp.	36°,4
Pendant l'opération,	—	90.	—	37°
Après immédiatement,	—	118.	—	37°,2
2 heures après, sommeil,	—	100.	—	36°
Le soir, après le repas,	—	90.	—	37°,8
Le lendemain au matin,	—	90 à 100.	—	37°,5

19 février. 8 heures, selles normales, plus de diarrhée, plus d'albumine dans l'urine, pas de fièvre.

Le 20. L'opéré est assis sur son lit, joyeux, fort, en grand appétit, le facies beaucoup meilleur.

Il montre son bras opéré dont la plaie à la peau n'a pas été rapprochée et ne suppure pas, on voit au fond l'incision à la veine oblitérée. Les veines sont torpides, dessinées en bleu sur ses bras maigres.

Le 25. Conjonctives, gencives normales, œil brillant, grand appétit. Suppuration de la plèvre beaucoup diminuée. Pouls, 102. Temp. 32. Resp. 37.

Le 26. Etat général excellent, mais la fistule ne se ferme pas. On décide une nouvelle transfusion.

Op. VIII.— *Transfusion curative d'anémie par suppuration. — Empyème. — Guérison de la fistule.*

28 février. Présence de la plupart des personnes qui assistaient à l'opération précédente,—et le colonel Gaillard, attaché militaire à l'ambassade de France, de la part de l'ambassadeur, M. le général Le Flô. Deux aides de camp des grands ducs Constantin et Alexis, de leur part, le prince Mourousy de Circassie, etc., etc.

Même patient dont l'empyème n'est pas guéri.

Le Dr Heyfelder prépare la même veine, en dessous de la cicatrice de la première incision. Le sang du malade est de bonne couleur, la veine bien perméable, sans trace de phlébite.

Transfusion lente de 200 grammes du sang du même prisonnier, ami du malade qui lui a déjà donné son sang la première fois.

Il répète qu'il sent courir le sang dans le corps.

Aucun trouble, léger frisson de vingt minutes.

L'urine, qui n'avait plus d'albumine, ne présente, après la transfusion, ni sang ni albumine.

Aucune trace de phlébite ne suivit l'incision de la même veine, la peau rapprochée par deux épingles se réunit par première intention. La convalescence s'acheva très-rapide, la suppuration de la plèvre diminue très-vite.

5 mars. La suppuration est tarie, la fistule cicatrisée, la guérison brillante et durable.

En juin notre guéri est grâcié et quitte la prison en bonne santé.

Op. IX.—*Transfusion curative d'une cachexie suppurative par psoïtite.* —Saint-Pétersbourg, 20 février. Hôpital Marie. Dr Kadé, chirurgien-chef.

Présents : Son altesse le prince d'Oldenbourg, curateur des hôpitaux de l'impératrice; Dr Karel, médecin particulier de l'empereur;

professeur émérite Kieler, inspecteur; Dr Froben, Drs Lovinson, Courriard, Bernari, Herbstein, etc., etc. Douze à quinze médecins civils : Dr Heyfelder prépare la veine du malade.

Patient : Kouzma Potapoff Irsaieff, 17 ans, à l'hôpital depuis le 5 janvier, avec une psoïtite suppurée, carie de l'os iliaque, phlegmon de la hanche et de la fesse, grandes douleurs, rétraction de la cuisse; incision, drainage : il s'écoule quatre livres de pus fétide; insomnie, inappétence, fièvre hectique, corps très-maigre, pâle et anémique. Flots de pus chaque jour, marasme, cachexie.

20 février. État antécédent et du matin. P. 128 Temp. 40°,1 Resp. 32
Transfusion facile, 220 gr., pas de troubles.

11 h. 1|2. Pouls plus lent, plus précis.	95	36°	28
12 h. Frisson marqué d'une demi-heure.	120	38°	32
1 heure. Sueur, sommeil d'une heure.	100	37°,5	28
4 heures. Il demande à manger, au réveil.	95	37°,5	28
Soir. Rien à l'urine, selle normale.	112	37°	28
Le 21, matin Face colorée, appétit, calme,	110	38°	30
Soir. Rien à l'urine, selle normale.	114	37°,5	29
Le 22. Bien, pas de douleurs.	118	365°	27

Pus moins abondant, non fétide, appétit.

Le 24. Plaie du bras guérie. Bien, peu de pus.

Le 27. P. 108. T. 36°,2. Resp. 28. Le drainage est enlevé, pus bon et rare.

4 mars. Peu de pus louable, peu de douleurs, appétit.

Le 7. La fièvre revient quelquefois le soir, peu de pus, appétit.

Le 20. La peau est recollée partout, peu de pus, bon appétit.

1er avril. Le poids du corps a beaucoup augmenté, embonpoint, rarement un peu de fièvre le soir.

Le 20. Guérison complète, sans autre traitement que la transfusion.

En entreprenant cette transfusion, je ne pouvais espérer un si beau résultat. Aucun des médecins ne croyait la guérison possible. La convalescence a été suivie avec beaucoup d'intérêt. S. M. l'Empereur de Russie a honoré le malade de deux visites. Il est certain que c'est à sa transfusion seule qu'il doit son salut.

Op. X.—*Transfusion palliative d'anémie par suppuration.—Amélioration. — Pas assez de sang.* — Saint-Pétersbourg, 12\|34 février 1874, hôpital Marie de Lithuanie.

Présents : Drs Froben, Pélikan, inspecteur des hôpitaux. Dr Kadé, chirurgien-chef. Drs O. Heyfelder, Courriard, Lövinson, et vingt autres.

Patient : Wassili Wassilieff, 21 ans, scrofuleux, ayant subi il y a un an l'amputation de la cuisse droite, pour une tumeur blanche suppurée, et le 23 juin 1873 la résection du coude gauche. Les os du bras et de l'avant-bras continuent à se carier, la suppuration est excessive et fétide; dernière période d'anémie, fièvre hectique, nystagmus continu. Mort évidente, dans peu de jours.

Le donneur de sang désigné est un vigoureux paysan, en convalescence d'une fracture de cuisse.

Le collègue qui prépare la veine du patient (ce n'est pas M. Heyfelder) veut se contenter d'une simple ponction de la peau et de la veine comme pour une saignée, et lorsque le transfuseur étant en fonction, la canule terminale ruisselle de sang, il l'insinue à côté de la veine, dans la gaîne : il la retire, s'aide d'un stylet, mais la canule retourne encore dans le tissu cellulaire, où le sang injecté produit une vaste ecchymose. Je prie que l'on veuille bien découvrir la veine par une incision plus longue, et que l'on sorte le sang caillé dans les tissus ambiants.

Pendant le temps employé à cela, je dois perdre plus de 6 onces de sang, dans un vase, pour ne pas interrompre le courant dans le transfuseur.

Enfin la canule est en place, et la transfusion se fait facilement, de 120 grammes. Je ne peux en donner plus voyant déjà faiblir le donneur de sang qui, en total, en a fourni de 11 à 13 onces!

J'exprime mon regret de ce sang perdu d'autant plus vivement, que j'estime que le malade n'en a pas reçu assez, et que la préparation de la veine, faite comme je le demande, eût permis de ne prendre que 6 à 7 onces de sang, mais de les donner intégralement au malade.

11 février. La veille, pouls misérable, tremblotant, à 80. T. 37. Resp. 20.

Le 12. Pendant les préparatifs, un peu d'émotion. P. 130. T. 39. Resp. 28.

Pendant la transfusion. P. 95. T. 39. Resp. 24.

1[2 heure après. Pouls vigoureux, 112. Resp. 28.

1 heure après, pas de frisson. P. 100. Resp. 28.

2 heures après, calme, gaieté.

Pendant la transfusion on voit très-bien le sang gonfler à chaque coup la veine, qui ondule jusqu'à l'aisselle sous la peau fine et maigre du bras.

Après l opération, calme, sueur légère, pas de frisson; le malade accuse, de la pression, surtout dans son genou et son coude malades.

Le soir. Somnolence, pas de douleurs, urine normale.

Le 14. Mieux sensible, mais peu marqué; le malade n'a pas reçu autant de sang que son état l'eût indiqué.

Le 16. Le mieux s'accentue, il suppure moins, mange plus, il est plus courageux, sans douleurs.

3 mars. Mieux très-marqué, nystagmus presque disparu; les os de l'avant-bras ne suppurent plus ; l'humérus seul est encore malade. Les diverses plaies de la peau du coude sont à moitié guéries.

Le 10. La faiblesse et la suppuration ont repris tout comme avant. La plaie de transfusion et les plaies du coude se sont rouvertes.

Le 15. Suppuration énorme, scepticémie violente.

Le 15. Mort.

Autopsie.—Périostites multiples. Caries des trois os du bras et d'une vertèbre. Abcès métastatiques très-nombreux, dégénérescence amyloïde de la rate. Le sang est pâle, liquide, contient beaucoup de globules blancs. Veine opérée, cicatrisée, sans phlébite. Les plaies irrégulières de la préparation de la peau ne sont pas cicatrisées entièrement.

Tout comme le précédent, du même hôpital, ce malade m'avait été désigné comme sujet d'expérience et d'observation pour les médecins russes. Nul n'attendait une guérison. Le précédent a guéri, et peut-être celui-ci eût-il fait de même, si j'avais pu lui donner une grande dose de sang. Ce fut pour moi une preuve nouvelle de l'absolue nécessité d'un mode opératoire rigoureux et fidèle pour l'introduction de la canule, ainsi que de la non-valeur des anciens appareils de métal qui, s'engorgeant de caillots, imposent trop tôt la cessation de l'opération, sans qu'on puisse donner au malade une dose suffisante de sang.

Op. XI. — *Transfusion palliative, expérimentale.—Cachexie par suppuration.* Vienne, 7 décembre 1873, hôpital de la garnison, service de chirurgie du Dr Neudörfer.

Présents : Dr Frisch, médecin-chef. Dr Neudörfer, Kowalsky, dix médecins militaires.

Patient : Soldat bohême, 32 ans. Tuberculose, cavernes des deux sommets, scrofulose, arthrites généralisées. Tumeur blanche suppurée du genou droit. Tumeur blanche suppurée du coude gauche. Vaste suppuration profonde de la cuisse droite. Gonflements, plaies et eczémas, érysipèles des deux pieds. Depuis cinq jours frissons de pyohémie, subdélirium anémique, lipothymies fréquentes, agonisant. Transfusion facile, vingt coups de pompe, 200 grammes de sang d'un grand cavalier polonais.

Le professeur Neudörfer prépare la veine comme pour ses opérations de sang défibriné, il passe deux fils sous la veine, et serre les deux ligatures après la transfusion. Il le fait, malgré mes demandes, en disant avoir vu souvent des hémorrhagies secondaires après l'injection de sang défibriné. Rien à noter chez le malade pendant la transfusion; de suite après il se ranime, la face se colore, se dit mieux, boit un cordial, soupe au vin en usage à l'hôpital.

Pas de frissons. Nuit bonne, pas de frisson de pyohémie.

8 décembre. Amélioration notable, courage et appétit meilleurs.

Le 9. Le pus paraît plus louable, moins fétide. Phlébite circonscrite au pli du coude.

Le 12. Le mieux se soutient. Moins de pus. Pas de frissons de pyohémie. Bon sommeil. Bon appétit. Il tousse toujours et crache du pus sanguinolent. Phlébite diminue par la chute des fils.

Le 16. Le malade me voyant entrer, se lève sur son lit, me prend les mains, me supplie de lui donner encore du sang. Il dit « qu'il ne veut pas mourir, qu'il est tout jeune, qu'il peut encore guérir. »

La légère phlébite produite par les deux fils de ligature se guérit aussi, très-peu de suppuration de la plaie.

Les suppurations ont diminué, mais les signes stéthoscopiques des poumons, farcis de cavernes, ne permettent pas au Dr Neudörfer, d'autoriser une nouvelle transfusion inutile.

Le 18. Le malade comprend pourquoi on lui refuse une nouvelle transfusion, il perd courage, l'appétit disparaît.

Le 20. Nouveaux frissons de pyohémie.

Le 21. Mort tranquille.

Autopsie.—Veine oblitérée aux deux bouts, libre, sans caillots. Le prosecteur d'autopsies dit dans son rapport : « Ce sujet présente un vrai musée pathologique, d'arthrites, périostites, myosites, cavernes, etc., etc.

Dans cette opération, le Dr Neudörfer, bien plus coutumier que moi, de la transfusion, mais de la transfusion de sang défibriné, a voulu absolument passer des fils à ligature sous la

veine, et les serrer après l'opération. Je n'ai pu d'avance le persuader que c'est là une des supériorités de la transfusion du sang entier, qu'il suffit d'un simple bandage en 8 de chiffre, posé avec soin pour empêcher toute hémorrhagie de retour, parce que les matériaux plastiques du sang entier montrent immédiatement leur valeur en agglutinant les lèvres de la plaie veineuse. Ceci ne se fait pas avec le sang défibriné qui, trop liquide, et liquéfiant la masse dans laquelle il se mélange, expose l'opéré à de violentes hémorrhagies de retour par la veine; de même qu'on le voit souvent aussi produire des hémorrhagies passives en nappes sur les surfaces d'une plaie ou amputation.

Pour nos autres opérations communes, le Dr Neudörfer n'a pas eu à se repentir d'avoir accepté mon mode de préparation et le pansement simple du bras transfusé.

Op. XII. — *Transfusion palliative d'anémie par suppuration. — Septicémie. — Expérience.* — 1874, 26 février, Saint-Pétersbourg. Hôpital Marie-Magdeleine.

Présents : Drs Froben, Lingen, Kansler, Höpner, Stubendorf, Mittendorf, Masing, Wahs.

Patient : Carl Werth, matelot, 40 ans, très-grand, très-maigre, très-noir, il y a deux ans, a eu la fièvre jaune aux tropiques ; atteint le 29 octobre d'un grand coup de hache dans le genou gauche, vaste phlegmon de la jambe et de la cuisse, arthrite métastatique du pied droit, innombrables abcès sur tout le corps, plus de 50 ; érysipèle, eschares de décubitus au sacrum, omoplate, hanches, épines iliaques antérieures, à la pointe des coudes. — Pas de pouls radial, plaintes vagues constantes; délire anémique, fièvre hectique septicémie profonde ; stupeur, urine rare albumineuse. Mort imminente, aucun espoir.

Dr Heyfelder prépare la veine, transfusion facile, 300 grammes de sang d'un infirmier, avec la canule à bifurcation qui a été très-utile, vu la difficulté de trouver une veine suffisante.

Pas de phénomènes perturbateurs, le pouls se relève, la respiration s'accentue, l'homme parle librement, cesse de se plaindre, se sent plus fort, plus courageux, légère douleur de reins.

11 heures, avant la transfusion. Pas de pouls radial, temporal filiforme, 124 ; temp. 39,8.

11 heures 1/2, après la transfusion. Pouls radial, régulier, plein, 108; temp. 38,7.

11 heures 3/4. Frisson commence, assez violent, suivi de sueur.

12 heures. Somnolence avec léger délire, pas de douleurs.

3 heures. Pas de frisson, conscience libre, content.

4 heures. Demande à dormir, urine et selle dans le lit; P. 110; T. 38,9.

8 heures. Sommeil calme, interrompu par de vagues paroles délirantes.

27 février. Calme, moins agité, moins de plaintes, plus de délire, appétit meilleur, paraît mieux.

2 mars. De vastes lambeaux sphacélés se détachent sur tout le corps, à toutes les parties au contact du lit; suppuration énorme.

Le 3. Sacrum, omoplates, hanches, coudes, talons disséqués; os et muscles à nu.

Le 4. Mort d'épuisement.

Autopsie. — Suppuration dans tous les membres et dans tous les organes, le sang est très-liquide, mais de bonne coloration, bien différent du sang de pareils malades qui n'ont pas reçu de transfusion.

Op. XIII. — *Transfusion expérimentale, morve aiguë, gangrène généralisée.* — 23 janvier 1874. Vienne, hôpital de la Garnison. Dr Neudörfer.

Un cavalier hongrois, tzyganner, d'apparence chétive, mordu à l'épaule gauche par un cheval morveux qui fut abattu plus tard, porte dès le 3me jour un phlegmon gangréneux du bras entier et de l'épaule, s'étendant sans délimitation sur l'omoplate; gonflement énorme, fluctuation profonde; toute la peau gangrenée, noire, dure, paraît avoir subi une combustion; vaste rougeur d'érysipèle avec des phlyctènes sur tout le dos et la moitié de la poitrine. Le nez est tuméfié, il s'en écoule un liquide sanieux qui produit des excoriations de la muqueuse des narines et des lèvres. Erysipèle commençant aux angles internes des deux yeux, érysipèle au sacrum; toute la nuit, violents frissons de pyohémie.

Coma léger, pouls radial insensible; température 36°,1, *moribond.* La place mordue ne montre que deux petites ulcérations sanieuses. Le Dr Neudörfer prépare la veine, sans ligatures.

23 janvier. Transfusion facile de 250 grammes de sang d'un infirmier, pas de troubles. Une demi-heure après, température 36°,9; pouls 110, puissant, tumultueux; il reprend toute sa connaissance, boit un cordial; le soir, mieux sensible, quoique très-souffrant, temp. 37°, pouls 115.

Le 24. La nuit a été passable, le mieux est marqué, la gangrène paraît se limiter au milieu de l'omoplate. Le gonflement diminue, l'érysipèle des yeux a gagné toute la face, se limite au-dessous de la bouche, temp. 37°, pouls 100 ; ii se plaint de grandes douleurs des pieds, n'a pas eu de nouveau frisson ; urine rare, ni sang ni albumine, selle abondante.

Le 25. Mieux, la gangrène est limitée par un profond sillon à l'épaule, la peau gangrenée se sépare à l'avant-bras, flots de pus crémeux grisâtre. Erysipèle de la face diminue, a quitté le front et les yeux.

Le 26. Mieux, la peau se sépare par de profonds sillons sous tout le bras, des filets de pus s'écoulent de l'aisselle, il remue les doigts, relève le bras au-dessus de sa tête; la peau pend comme une tapisserie déchirée ; le pus coule sur sa figure et sa poitrine. Il est d'une indocilité extrême, refuse le bassin plat, fait ses excréments dans le lit, ne veut ni pansement ni bandage, il ne parle que le tziganner que personne ne comprend de tous les employés et soldats de l'hôpital. L'érysipèle de la face est guéri, il mange et boit volontiers.

Le 27. Même état, n'a pas de frisson depuis la transfusion, rien à la veine.

Le 28. Erysipèle de l'épaule, bras et main droits avec phlyctènes, gonflement considérable.

Deux très-vastes eschares se détachent du sacrum, les lombes sont à nu, son bras gauche est entièrement disséqué, on voit tous les muscles et les veines à nu depuis les doigts jusqu'au milieu de l'omoplate. C'est cependant de ce bras dont il se sert. Il prend dans cette main disséquée son bras droit qui commence à se gangrener. Il se plaint de très-violentes douleurs de pieds, pendant 3 jours on n'y voyait rien, aujourd'hui les deux pieds sont gonflés et commencent à se gangrener.

Il perd des flots de pus de toutes parts et montre cependant une vitalité incroyable, criant et gesticulant avec colère, il a toute sa connaissance.

Le 29. Il est repris de frissons très-violents, de pyohémie aiguë pendant toute la journée, il meurt à minuit, le 30.

Il est certain, pour tous ceux qui ont vu ce malheureux, qu'il serait mort le 23, sans la transfusion qui a arrêté net les frissons de pyohémie, et lui a donné l'étonnante vitalité qui l'a soutenu jusqu'au 30. Nul cependant n'a un instant supposé qu'il pût guérir. C'est évidemment un cas d'infection morvique suraiguë. Si la morve eût été prévue d'emblée, et qu'on eût pu opérer dès

les premiers jours, l'indication eût été formelle de pratiquer une abondante saignée déplétive, afin de diminuer d'autant la masse du sang altéré. J'insiste et recommande cette pratique dans tous les empoisonnements du sang par un venin, virus, poison organique ou chimique, liquide ou gazeux.

Op. XIV. — *Transfusion palliative après une brûlure de toute la peau. — Saignée déplétive. — Amélioration marquée.* — Vienne, 11 décembre. Hôpital général clinique du professeur Hebra.

Une belle jeune fille de 20 ans est apportée mourante; surprise dans une explosion de pétrole qui s'est répandu sur tous ses vêtements, elle a le corps entièrement brûlé, sauf le visage et les pieds, toute la peau est couverte d'immenses phlyctènes et de brûlures du second degré. Coma, convulsions, pas de pouls, *mort imminente.* Le professeur Hebra, qui a souvent l'occasion de soigner de pareilles brûlures, que de toute la ville on a coutume d'apporter dans son service, professe que la vie ne se prolonge pas au delà de dix à douze heures, dans une combustion de plus d'un tiers de la surface du corps. La mort lui paraît due à un empoisonnement du sang par les produits ammoniacaux et carboniques de la combustion des matières animales.

Il a dès longtemps trouvé là une indication de transfusion du sang, qu'il n'a cependant jamais consenti à faire d'après les défectueuses méthodes connues.

Appréciateur du nouvel appareil Roussel, il s'empresse de faire cette expérience sans cependant espérer une guérison complète,

Neuf heures. En clinique. Transfusion opérée par les Drs Hebra fils et Schwartz avec le sang du Dr Ayer (de Boston).

L'indication est de faire précéder la transfusion d'une saignée déplétive, environ 60 grammes de sang sont extraits, il est très-épais et noir et se coagule presque instantanément sur le bras.

Dr Schwartz prépare difficilement la veine de la malade, au milieu de l'énorme gonflement du bras, sur lequel on ne voit aucun détail.

Dr Hebra fils manœuvre le transfuseur Roussel rapidement et facilement, il pratique une transfusion de 150 grammes.

La mourante reprend connaissance, parle, dit qu'elle brûle, qu'elle a trop chaud dans tout le corps, elle est encore sous l'empire de l'effroi de son accident, elle boit un cordial et se dit mieux.

Avant la transfusion, pouls carotidien, 128. Temp. 36°5.

Après la transfusion, pouls radial, 100. Temp. 37°7.

Frisson léger de vingt minutes, suivi de calme ; elle parle lucidement ; ni albumine, ni sang dans l'urine.

Deux heures. On panse les brûlures, les phlyctènes répandent des flots de sérosité rougeâtre, on en remplit une cuvette sous chaque jambe.

Quatre heures. Elle est plus calme, boit encore, s'endort légèrement d'un sommeil interrompu par des cauchemars, des terreurs de l'incendie.

Dix heures. Soir. Elle est mieux tout le jour, a toute sa connaissance; nuit agitée, effroi. Pouls radial 102, Temp. 38°.

12 décembre. Le lendemain le mieux est marqué, elle boit volontiers du thé au rhum, les pansements sont très-douloureux, elle a toute sa connaissance.

Le 13. Le lendemain elle est moins bien, état soporeux, asphyxie lente, grande quantité de sérosité dans les phlyctènes, nuit mauvaise, agitée, pas de pouls radial, pouls temporal filiforme, irrégulier, elle paraît de nouveau sous l'influence de l'empoisonnement et de l'épaississement du sang.

Op. XV. — *Transfusion palliative après une brûlure de toute la peau.* 13 décembre 1873. — Même malade, le mieux produit par la première transfusion ayant cessé, j'en propose une seconde, qui est pratiquée avec le sang de Miss Brummool, jeune dame Drsa de Philadelphie.

La malade est dans un demi-coma, très-pâle, raide, frissonnante. Le gonflement des quatre membres, oblige le Dr Schwartz de chercher la même veine, dans la première incision qu'il faut allonger. C'est encore plus difficile que la première fois. Elle n'est pas enflammée, et ne contient pas de caillots. Dr Hebra manœuvre le transfuseur Roussel.

9 heures, matin. Transfusion facile, 120 grammes de sang, Dr Hebra, Dr Schwartz, etc. La malade a un peu d'agitation; elle dit toujours qu'elle brûle encore; elle dit un instant avoir très-mal à la tête, pendant l'opération elle se calme très-vite. La face se colore et pâlit alternativement, respiration meilleure,

Avant la transfusion, carotide, pouls 130, irrégulier, très-petit.

Après la transfusion, pouls radial, 210, fort, net.

Une demi-heure après elle s'endort pour la première fois depuis l'accident, elle peut goûter un peu de repos tranquille, sans terreurs.

6 heures, soir. Tout le jour elle est beaucoup mieux, calme, tranquille, mange des fruits cuits; boit un cordial thé au rhum, eau froide à discrétion.

L'épiderme, entièrement dépouillé, laisse voir de très-vastes brûlures du second degré, qui commencent à se sphacéler et à suppurer abondamment.

10 heures, soir. Urine rare et normale, volontaire; jusqu'alors il avait fallu la sonder, pas de matières colorantes, ni sang.

14 décembre. Le mieux est très-accentué, elle respire facilement, se plaint très-peu, souffre moins, reste calme, n'a plus de terreurs.

Le 15. Elle est bien tout le jour, les plaies suppurent très-abondamment, sentent très-mauvais et sont très-difficiles à panser.

On la met dans le bain permanent à l'usage des brûlés, le corps se nettoie, elle est calme tout le jour.

Le soir elle meurt subitement, au grand chagrin de tous ceux qui s'intéressaient à elle, et avaient conçu l'espoir inattendu de la sauver par la transfusion.

Le matin du 15, le Dr Roussel avait proposé une nouvelle transfusion pour lui donner les forces suffisantes à supporter la suppuration. Le professeur avait décidé d'attendre encore, la trouvant beaucoup mieux.

Je regrette qu'on ne lui ait pas fait la transfusion de sang *mêlé d'eau* pour liquéfier davantage son sang épaissi par la perte de l'énorme quantité de liquide que répandait toute la surface de la peau.

Peut-être aussi aurait-on dû insister encore sur la saignée déplétive, pour débarrasser d'autant l'organisme des produits délétères.

Autopsie. — La plaie de la peau, pour la préparation de la veine, est remplie de pus, au milieu de tissus très-engorgés et fortement altérés par la combustion.

La veine, au fond de cette plaie, est saine et déjà cicatrisée, elle n'a aucune trace de phlébite et ne contient pas de caillots.

Le Dr Hebra fait à la Société de médecine deux communications sur ce cas, et cette expérience de transfusion, qu'il déclare lui avoir été très-facile à pratiquer avec cet appareil nouveau.

Il dit que les cinq jours de prolongation de la vie d'une patiente, si gravement atteinte, permettent d'avoir bon espoir pour une nouvelle occasion.

J'étais absent de la première de ces deux transfusions, je n'ai fait qu'assister à la fin de la seconde, très-satisfait de voir mon transfuseur si bien fonctionner entre les mains des deux jeunes chirurgiens viennois.

Le Dr Hebra fils n'avait assisté qu'à une de mes démonstrations ; le Dr Schwartz avait préparé la veine et collaboré à une seule opération précédente. Leur succès est une triomphante

réponse aux critiques de ceux qui, ne connaissant l'appareil que par ouï dire, ont publié qu'il est impraticable, d'une complication infinie ; qu'il demande une habileté toute spéciale.

Je suis très-satisfait que ces messieurs n'aient pas oublié l'indication de la saignée déplétive, absolument nécessaire dans le cas d'un accident non hémorrhagique, survenant en pleine santé.

Si j'eusse été présent, je crois que j'aurais fait une saignée encore plus abondante, et surtout j'aurais pratiqué la transfusion de sang mêlé d'eau en parties égales.

Dans ce cas, une transfusion infusoire me paraît bien indiquée, puisqu'il s'agit de modifier la masse du sang altéré par la brûlure qui soustrait rapidement à l'organisme une énorme quantité de liquides, sans perte correspondante de globules.

Dans ces deux opérations faites d'urgence, sans préparatifs possibles ; l'empressement qu'ont mis le Dr Ayer et la Drse Miss Brummool à offrir leur sang, montre que le dévouement est à l'ordre du jour dans le corps médical et que la perte de quelques onces de sang n'est pas redoutable pour les gens intelligents. Ces généreux exemples doivent être publiés et glorifiés, afin qu'ils soient sans hésitation, suivis par les parents ou amis d'une femme en couches ou d'un blessé, subitement frappés d'hémorrhagie et qu'il s'agit de secourir à l'instant même, sous peine de mort. Ma méthode, du reste, ne demande qu'une simple saignée de veine ; d'autres exigent une section et une ligature d'artère. Ces opérations, que je donnerai plus loin, prouvent surabondamment que le dévouement n'a pas déserté la terre, puisque ces sacrifices, véritablement sérieux, ont été plusieurs fois accomplis. C'est un grand honneur pour la transfusion que de pouvoir les inspirer, mais c'est une chose utile que de savoir les éviter.

Dans cette seconde série, la transfusion, s'adressant aux anémies extrêmes, sans hémorrhagies, de la cachexie purulente, remplit une indication que je crois être le premier à avoir étudiée avec quelques succès.

Le professeur Neudörfer, de Vienne, chef de l'hôpital de la garnison, ancien chirurgien de l'armée autrichienne pendant

les guerres d'Italie, plus tard chirurgien-chef à l'armée du Mexique, auteur d'un grand ouvrage sur la chirurgie militaire, avait, dans ses diverses campagnes, fréquemment tenté la transfusion dans la septicémie et la cachexie purulente de ses blessés. Il avait étudié tous les appareils connus, et ne trouvant pas un seul procédé fidèle de transfuser le sang vivant, il pratiquait la défibrination. Il me dit avoir tenté plus de 60 fois cette transfusion, et n'avoir pas obtenu 10 fois une apparence d'amélioration; aussi dès que la possibilité de transfuser le sang en nature lui eut été prouvée, il devint ardent partisan de cette seule forme logique d'opération, et du transfuseur qui la rend facile.

Afin de juger d'emblée la valeur du sang entier, il a opéré sur ceux de ses sujets, le plus irrémédiablement atteints, sur lesquels le sang défibriné n'eût donné aucun résultat. Les considérables et inattendues améliorations qu'il a obtenues, lui ont prouvé que, quelle que soit l'opinion des physiologistes sur le rôle de la fibrine, elle est cependant indispensable pour fournir au sang le pouvoir cicatrisant des plaies.

Les guérisons complètes obtenues par la seule puissance du sang vivant, ont mis hors de doute que la transfusion ne doit pas être seulement appelée à combler le vide produit par une hémorrhagie active; il est certain qu'elle peut modifier la fâcheuse tendance à la formation du pus, qui s'empare de l'organisme humain après un traumatisme ou une affection grave; soit qu'elle guérisse, par l'augmentation de la vitalité, la diathèse purulente; soit qu'elle cicatrise les points purulents, infectieux de la circulation, et qu'elle améliore matériellement la crase du sang. Toutes les doctrines médicales peuvent ici se mettre d'accord, et sans qu'il soit logique de prendre le sang pour un médicament, on ne peut nier qu'il ne devienne un modificateur puissant, capable de détourner l'organisme blessé, de la fabrication du pus, pour le ramener à la formation de la lymphe cicatricielle.

Cette aptitude modificatrice de la transfusion, longtemps obscurcie par l'emploi de méthodes défectueuses, devient évidente avec mon transfuseur.

Au souvenir des supplications du pauvre garçon de l'op. XI, implorant la vie qu'il me croyait capable de lui donner par une seconde transfusion ; au souvenir de bien d'autres malades, voisins de lit de mes opérés, qui, les voyant renaître, me demandaient avec d'ardentes instances de leur faire aussi l'aumône d'un sang réparateur ; au souvenir moins touchant de vieillards m'offrant leur fortune, pour une jeunesse nouvelle ; je déplore encore l'ignorance et le préjugé populaire, qui mettent la vie et la santé tout entière dans l'état du sang. Avant que d'autres me le reprochent, je me dis à moi-même qu'il y avait peut-être de la cruauté à faire renaître l'espoir de la guérison, à des malades que j'opérais contre toutes probabilités de durable succès. Cependant quelques-uns ont guéri, qui paraissaient fatalement condamnés pour un terme très-court, fallait-il aussi laisser mourir ceux-là?

Pour d'autres, que nos lecteurs se rappellent que j'étais seul dans des hôpitaux étrangers, dirigés par des médecins de la plus haute science ; que beaucoup de ces chefs étaient absolument sceptiques à l'endroit de la transfusion qu'ils avaient toujours vue échouer ou nuire ; qu'ils avaient raison de vouloir être témoins de la technique et des effets immédiats de ma méthode, avant de me confier des patients qui ne fussent pas absolument moribonds. Qu'on sache que la transfusion ne peut ni se démontrer, ni s'étudier sur le cadavre, et avec un autre liquide que du sang ; que de faciles expériences sur les animaux ne conduisent dans ce cas qu'à des désillusions sur l'homme, tristement favorisé d'une foule de maux inconnus à la brute. Qu'on soit certain que j'ai mis toute ma conscience médicale à ne jamais nuire.

Enfin, puisque toute science vient de l'expérience, que l'on me sache gré de la franchise scientifique avec laquelle je publie les plus petits détails, même défavorables, afin que mes collègues en transfusion, puissent profiter de mes fautes, pour les éviter.

2° Groupe. — Transfusion directe en pathologie médicale.

Série III. — Transfusion dans l'anémie avec affections nerveuses.

Op. XVI. — *Anémie chronique avec cachexie nerveuse datant de vingt ans;* transfusion ; guérison. — 1874, 24 mars. Cronstadt.

Mlle Iwanoff, 39 ans ; depuis l'âge de 20 ans, chloro-anémie grave avec crises hystériques ; elle garde la chambre depuis douze ans et le lit depuis plus de sept ans.

Etat actuel. Anémie extrême, pâleur de cire, bouffissure de la face, pouls petit, irrégulier, souffle au cœur, respiration faible, entrecoupée, sans signe d'affection du poumon, toussottements constants, gastralgie très-aiguë, vomissements obstinés, inanition, nervosisme, rachialgie, migraines, névralgies diverses, vertige, insomnie absolue. Irritation cérébro-spinale telle, qu'elle prend une crise nerveuse à la moindre impression, elle ne peut se soulever seule sur son lit, elle est prise de lipothymies quand on l'assied.

Crise très-violente, cris perçants, provoqués par une légère percussion que nous pratiquons sur les vertèbres cervicales : elle souffre horriblement pendant qu'on roule son lit vers la fenêtre, la lumière qu'elle n'a pas vue depuis plusieurs années lui est très-pénible. D'une voix lente et posée elle nous dit en langue allemande, qu'elle ne peut plus supporter cette vie de souffrance, qu'elle a tenté tous les remèdes, consulté tous les médecins sans résultat, qu'elle sait être incurable à la médecine ordinaire, qu'en suprême recours elle veut une transfusion du sang, dût-elle en mourir de suite, qu'elle a fait son testament en cette prévision, qu'elle me remercie d'avance de sa mort, ou de sa guérison moins probable.

La famille nous confirme sa ferme résolution ; son frère, capitaine des douanes, homme robuste de 40 ans, offre son sang et insiste pour vaincre notre hésitation à opérer dans un cas qui nous paraît si grave, que nous craignons la mort par syncope dès les premiers temps de l'opération. Les médecins consultants déclarent prendre sur eux toute la responsabilité. Nous examinons l'urine de la journée qui est très-pâle, un peu de mucus, pas d'albumine.

Le Dr Taïroff prépare la veine de la malade qui nous remercie encore une fois, ferme les yeux, et se met à prier à haute voix.

Son frère, assis auprès du lit, nous offre un bras musculeux avec des veines pleines et saillantes. Nous choisissons la médiane au devant du biceps, au-dessus de la bifurcation. Le transfuseur est vite en place, rempli d'eau, vide d'air, le Dr Taïroff introduit la fine canule à bifurcation pleine d'eau dans la veine de la malade, d'où il ne sort pas une goutte de sang.

24 mars. Transfusion facile très-lente de 250 grammes par 50 demi-coups du ballon-pompe, afin de ménager l'extrême susceptibilité de de l'organisme.

La face se colore fortement, les yeux brillent grand ouverts, les pupilles dilatées, la respiration devient vibrante et active. Un peu d'agitation et d'effroi ; elle dit qu'elle brûle, qu'elle ne peut tenir de chaleur dans tout le corps, qu'elle a mal aux pieds et qu'elle sent venir une crise nerveuse, etc. — Avec autorité nous lui prescrivons de se taire, d'avoir confiance, de se remettre à prier. Elle répond merci et se met à réciter *Notre Père* d'une voix haute, posée, presque en chantant. En cinq minutes la transfusion est terminée sans un seul symptôme perturbateur, ce que nous n'eussions pas osé espérer. Face colorée, un peu de dyspnée pendant quelques minutes.

Demi-heure après, très-léger frisson suivi de sueur douce, grande chaleur, elle accuse un poids général, et veut dormir. Nous replaçons le lit dans l'ombre, sa sœur s'assied en silence auprès d'elle, lui tenant la main, prête à nous avertir au premier mouvement.

Avant l'opération, facies fébrile, pouls dicrote.	P. 112.	R. 24.	T. 35.
Pendant l'opération, pouls plein, concentré....	90.	37.	
Une demi-heure après, frisson commence.....	110.	30.	37.
Une heure après, calme, sommeil...........	100.	28.	
Le lendemain, mieux.	102.	30.	39.
Le surlendemain, encore mieux..............	100,		37.

Le 25. La nuit a été assez bonne, coupée de petits frissons. Urine normale, pas de sang ni albumine.

Dans le jour, un peu de cyanose, dyspnée et gastralgie par accès; le soir, une selle abondante, solide, ancienne.

Le 26. Mieux, pas de douleurs.

Le 27. Elle se sent très-bien, l'effet de l'opération est étonnant, toutes les névralgies et douleurs ont disparu, appétit, sommeil. Pas de phlébite à la veine; j'ai absolument défendu que l'on plaçât des ligatures, le bandage en 8 a bien suffi.

Le 30. L'appétit est revenu tel qu'il n'avait plus été depuis nombre d'années, plus de gastralgie ni de vomissement, elle mange beaucoup. Elle peut s'asseoir seule, ce qu'elle n'avait pas fait depuis plus de trois ans.

Le 31. Elle a sans doute trop mangé sans prudence, symptômes d'indigestion, diarrhée, vomissements.

8 avril. Diarrhée, vomissements incoercibles, crampes, frissons, attaque cholériforme grave, qui dure du 31 mars au 10 avril. — Sa famille et son médecin désespèrent et la croient perdue (le choléra est à Cronstadt, un autre de mes opérés en est aussi attaqué et en meurt).

Le 12. La crise de choléra guérit, l'appétit revient. Les névralgies ont tout à fait disparu.

Le 13. Elle quitte le lit pour la première fois depuis plus de sept années, légère douleur à la nuque et au cervelet.

Le 20. Amélioration progressive, les forces reviennent, bon sommeil, appétit régulier, pas de douleurs, pas une crise nerveuse.

5 mai. Mlle Iwanoff se lève chaque jour assez longtemps. Comparativement à l'état primitif, elle est tout à fait bien, malgré la crise chólériforme incidente. Aucune névralgie, bon sommeil, les forces reviennent chaque jour, grand appetit qu'elle n'ose satisfaire de crainte de rechuter. Elle va partir demain pour la campagne.

Op. XVII.—*Transfusion curative d'une anémie avec folie mélancolique.* 1874, 27 janvier, Vienne, Hopital-Général, clinique de Psychiactrie. Pr Leidesdorf.

Homme de 25 ans, aliéné mélancolique depuis plusieurs années; depuis six mois cataleptique insensible, les bras, jambes, tête, conservent les positions communiquées les plus invraisemblables, il reste les quatre membres en l'air jusqu'à ce qu'on vienne le replier, comme un mannequin, l'œil fixe en haut, vague, ne voit personne, n'entend ni ne répond; il n'a pas parlé une seule fois depuis six mois, ne mange que ce qu'on lui met dans la bouche et souvent reste bouche pleine sans avaler. Sa mère, consultée avant l'opération, répond qu'elle préfère le savoir mort que devant rester dans un pareil état. Elle n'espère absolument plus rien.

Anémie extrême, pâleur de cire, pouls, 35 à 40; respiration, 16 à 18. Temp., 35°. — Un soldat de la garnison offre son sang; le professeur Neudörfer prépare la veine, sans ligatures.

Transfusion facile de 300 grammes. Il reste inconscient à l'opération, ne sent ni son déplacement, ni l'incision de la peau, ni le passage du sang. La face se colore, la respiration s'anime, le pouls devient fort et rapide vers les derniers coups de pompe. P. 70, puis 85, puis 100.

Pendant qu'on lui bande le bras, il se réveille, il parle, dit qu'il a faim, qu'il veut manger et boire de la bière; il répond lucidement aux questions, disant qu'il est très-bien, qu'il veut lui-même laver ses mains et le bras taché, changer de linge et de lit, il se lève et marche facilement. On l'oblige à se recoucher bientôt, il mange.

Pouls, 90, plein. Respiration, 22.

Un frisson léger commence après une heure et demie et dure vingt minutes, suivi de sueur, de calme et de sommeil. Au réveil, selle abondante, depuis quinze à vingt jours il n'avait pas eu de selle; urine normale; il mange de bon appétit, une seconde fois. Il parle et agit comme en parfaite possession de sa raison.

28 janvier. Il a eu une très-bonne nuit, mange plusieurs fois de grand appétit, parle et répond clairement, gaiement, quand on l'interroge; il n'est plus cataleptique ni mélancolique.

Pouls, 87. Resp., 24. Temp., 37°,2.

Le 30. La plaie est guérie par première intention.

10 février. Le professeur Leidesdorf fait à la Société de médecine de Vienne un rapport détaillé sur cette curieuse guérison. qui paraît devoir se maintenir ; car l'anémie qui est absolument guérie semble avoir été liée à la faiblesse de l'innervation et de l'état mental.

Op. XVIII. — *Transfusion palliative d'anémie avec démence paralytique.* — 1844, 11/23 mars. Russie, Zagarodny. Hôpital-Général des Incurables.

Helena Rojewskaia, 25 ans. Idiote, gâteuse, paralytique avec crampes cloniques des quatre membres et contractures permanentes. Anesthésie au plus haut degré. Inertie, inanition, nourrie avec la sonde, anémie profonde, etc., etc.

Le Dr Heyfelder prépare la veine; la femme paraît inconsciente.

Transfusion facile, 180 grammes sang d'un infirmer. Pas de phénomènes, un peu de cyanose vite disparue.

Avant la transf. P. filiforme tremblant 120 Temp. 37° Resp. 20
Après — Pouls radial plein. . . . 100 — 38°1 — 40

Frisson assez marqué qui dure une heure, sans douleurs ni plaintes, Sueurs abondantes. Sommeil profond. Urine normale.

17 mars. Plus de forces, appétit meilleur, voix haute, face, peau et muqueuses plus colorées, paraît mieux.

Le 19. Beaucoup moins anémique et faible; elle mange seule; paralysie et état mental pareils.

Le 20. L'anémie paraît guérie; elle mange volontiers. Etat général sans changement.

Op. XIX. — *Transfusion palliative d'anémie avec démence paralytique générale progressive.* — 1874, 11 mars. Même hôpital.

Nicolaieff Kragoff, 40 ans, pilier d'hôpital, dément alcoolique, anesthésie très-marquée, aphasie, paralysie générale à marche rapide.

Le Dr Schmidt prépare la veine, qui est fort petite.

Transfusion lente de 160 grammes du sang d'un paysan.

Aucun phénomène perturbateur, légère cyanose des mains.

Frisson violent, commence après vingt minutes, dure trente minutes, suivi d'une sueur très-abondante et de longue durée pendant laquelle le malade me paraît répondre et parler lucidement. Grand appétit le soir. Urine normale, bonne nuit.

Avant la transf.	Pouls faible, irrégulier.	112	Temp.	36°
Pendant —	— plein, vibrant...	110	—	38°
Immédiat. après —	....	90	—	36°,5
2 heures après pendant la sueur....		124	—	40°
4 heures après, sommeil calme.......		108	—	37°,3
12 mars, matin.....................		110	—	38°,2

Il a eu une bonne nuit, ne se plaint de rien, marche plus solidement et facilement. Le bras n'est pas douloureux.

17 mars. Grand appétit. Mange quatre repas.

Selle abondante. Urine normale, sans albumine ni sang.

Le 30. L'anémie est beaucoup moindre ; l'état mental est le même, la paralysie progressive continue sa marche, sans phénomènes notables.

De même que la précédente, cette transfusion a été entreprise, bien plus pour la démonstration de l'appareil aux médecins de cet hôpital, que dans l'espoir d'une guérison que nous savions impossible. Nous avons été heureux de constater deux fois de plus que, même chez des individus très-impressionnables, une transfusion bien conduite ne produit aucun accident dangereux, que par conséquent la tentative est licite, puisqu'elle est toujours suivie d'une amélioration de l'anémie.

Les deux premières opérations de cette série sont intéressantes à plusieurs points de vue. Elles montrent l'injustice des critiques passionnées qui ont assailli les premiers transfusionnistes.

Lorsque Denys et Emmeretz choisirent un fou pour sujet de leurs premières expériences, ils ne supposaient pas que la cause de la folie fût une maladie du sang ; mais ils avaient deviné que la misère physiologique, par excès d'anémie, peut avoir de l'influence sur la forme des manifestations cérébrales, produisant chez l'un la dépression stupide de la mélancolie, chez l'autre l'exaltation nerveuse de l'hystérie.

Notre opérée de Cronstadt n'était pas une folle, dans le sens absolu du mot ; son esprit était encore sain au milieu de la folie physique de son système nerveux. A quelle distance était-elle de la folie réelle qui saisit de si nombreuses femmes hystériques? Quand fût-elle devenue folle? Son frère nous di-

sait que, bien souvent, la pauvre malade lui avait paru délirer au milieu de ses crises nerveuses. L'incohérence de son esprit suivait souvent l'incohérence de ses sensations.

Si la transfusion guérit la chloro-anémie, pourquoi ne guérirait-elle pas un de ses effets ultimes?

Notre mélancolique de Vienne était chloro-anémique à l'excès, son pouls battait 40, nous ne savons si la dépression physique et mentale, dont la transfusion l'a relevé, avait été précédée d'une période d'excitation analogue à l'hystérie aiguë.

L'espoir de mourir par la transfusion, si elle n'en était pas sauvée, espoir que manifestait si fermement notre hystérique, n'est-il pas voisin de la tendance suicide?

La folie n'est pas dans le sang; mais certains fous ont le sang si pauvre, que l'indication doit se présenter fréquemment de tenter la transfusion avant de conclure à l'incurabilité.

La tranquillité parfaite avec laquelle nos quatre malades de cachexie nerveuse ont supporté la transfusion, doit donner courage et confiance aux médecins aliénistes les plus sceptiques à l'endroit de toute médication ; ils ont au moins la certitude de ne pas nuire s'ils ne guérissent pas.

SÉRIE IV. — TRANSFUSIONS DANS L'ANÉMIE PAR CACHEXIES.

OP. XX. — *Transfusion curative d'une anémie par scorbut.* — 1874, 15[27 mars. Saint-Pétersbourg, Hôpital de la Marine, Dr Benezet.

Borisse, Poletéjeff, 25 ans, matelot. Scorbut grave ancien, anémie extrême; douleurs violentes de tout le corps ; œdème dur des jambes et des cuisses qui paraissent comme injectées de cire jaune, luisantes ; suffusions, ecchymoses en grandes plaques, taches sanguines, à chaque follicule pileux, gencives très-malades, suppurantes, débordant le haut des dents ; haleine fétide, langue enflée, etc. Inappétence, inanition extrême. Diarrhées profuses, souvent sanguinolentes, fétides. Cœur très-faible, souffle anémique. Pouls mou, dépressible, irrégulier, 80 à 85. Temp. 36°8. Le malade a toujours froid ; il ne peut se soutenir seul, même assis.—Urine foncée, albumineuse, chargée de sels.

C'est ce sujet à la dernière période de cachexie, condamné par ses

médecins, que l'on m'offre pour ma première épreuve de transfusion dans les hôpitaux de la Marine.

Le Dr Heyfelder prépare la veine du malade pendant que j'explique l'appareil et le pose sur le bras d'un solide paysan. Le sang jaillit avec abondance ; la transfusion se fait très-facilement, sans troubles de l'opéré.

Au neuvième coup de pompe, 90 grammes étant transfusés, le bras du *donneur de sang* reçoit d'un assistant un choc qui fait tomber l'appareil. Je prie le Dr Heyfelder de retirer la canule de la veine du malade; deux médecins placent leurs doigts sur les veines ouvertes des deux sujets. J'ouvre le transfuseur, je montre que le sang commence à se coaguler dans la partie qui a reçu le contact de l'air au moment de la chute de la ventouse, mais que tout le reste de l'appareil contient un beau sang liquide qui sort facilement par la canule.

Voyant que ni le malade ni le paysan n'éprouvent le moindre trouble, je profite de cette interruption forcée de l'opération pour expérimenter l'effet de deux transfusions successives. Je prends le temps de laver le transfuseur et de satisfaire aux questions de tous.

Après un arrêt de vingt minutes, je replace le cylindre d'entrée sur la saignée jaillissante, la ventouse adhère très-bien à sa première place, encore tracée; je pompe de l'eau qui chasse l'air intérieur, et quand le sang jaillit pur, le Dr Heyfelder introduit la canule chez le malade avec la précaution de faire sortir de la veine quelques gouttes de sang, de façon à chasser en dehors tout caillot qui aurait pu se former dans les lèvres de la plaie.

La transfusion se continue, ou plutôt une nouvelle transfusion commence, dans laquelle je donne au malade 160 grammes par seize coups de la pompe rapidement remplie et facilement vidée. En total notre sujet a reçu 250 *grammes de sang*, il n'éprouve qu'un sentiment agréable de chaleur dans le bras, dans la poitrine, dans la tête; la respiration devient profonde, le pouls se relève, le corps rougit et transpire.

Le Dr Heyfelder réunit la plaie par deux épingles à suture, couvertes d'un bandage en 8 de chiffre; ce pansement, jugé nécessaire dans la crainte de quelque hémorrhagie secondaire, fut suivi de la réunion par première intention, peu espérée d'un tel sujet.

Avant l'opération. Un peu d'émotion. P.	96	Temp.	36°	Resp.	30
Pendant. Pouls plus petit, plein....	84	—	»	—	»
De suite après. P. plein vibrant.......	105	—	37°	—	»
1[2 heure après. Frisson commence...	100	—	38°,6	—	26
1 heure après. Calme, sueur, sommeil.	92	—	36°,3	—	25
Le lendemain matin. P. plein, normal.	84	—	37°,6	—	24

Le frisson a duré vingt-cinq minutes, fut très-peu marqué, bientôt suivi d'une abondante sueur et d'un sommeil calme de deux heures. Au réveil, le malade a faim, il est heureux, gai, fort.

16 mars. Urine de la nuit, abondante, chargée de sels; pas d'albumine ni de sang.— Bon sommeil, appétit au matin; il mange trois fois dans le jour.

Le 28. P. 85, plein, plus de diarrhée, les pétéchies scorbutiques pileuses ont déjà disparu; les ecchymoses sont moins foncées. non douloureuses; gencives beaucoup améliorées, grand appétit, levé deux fois par jour.

5 avril. Guérison complète, brillante autant qu'inespérée.

Op. XXI. — *Transfusion curative d'une anémie par scorbut.* — 1874, 24 mars, 5 avril. Cronstadt, hôpital de la Marine.

Matelot, 30 ans, scorbutique à la dernière période, état en tout pareil à celui du précédent. Le chirurgien désigné pour m'assister a déjà fait plusieurs transfusions de *sang défibriné*, il a vu chez des scorbutiques de très-graves hémorrhagies de retour par la veine, et a l'usage de placer deux ligatures serrées après la transfusion. Il n'a jamais obtenu de guérisons par le sang défibriné. Il ne parle que le russe; je ne puis le convaincre de l'inutilité et du danger des ligatures, il prépare la veine à sa façon, par une très-longue incision et dénudation, passe deux fils à 3 centimètres de distance et sectionne entièrement la veine entre eux.

Il a beaucoup de peine à introduire la canule ruisselante de sang dans l'orifice aplati au bout de la veine, qu'il lie sur la canule.

Transfusion régulière de 200 grammes, sang d'un matelot, qui pénètrent sans difficulté, sans douleur et sans trouble pour l'opéré qui se plaint seulement de la ligature.

Frisson marqué de vingt minutes. Pas de sang ni albumine dans l'urine. Nuit bonne, sommeil, appétit considérable.

1[12 avril. La transfusion a produit un excellent effet, le scorbut est presque entièrement guéri. Les ligatures ont causé une phlébite assez intense qui fatigue le malade.

Le 8[20. Toutes traces de scorbut ont disparu, mais les deux ligatures ne sont pas encore tombées, et il a fallu enlever trois points de suture, par lesquels on avait voulu rapprocher les lèvres de la trop longue incision à la peau. Cette complication fâcheuse et inutile retarde seule l'entière guérison du malade.

Op. XXI *bis.—Transfusion curative d'une anémie par scorbut avec cancroïde des lèvres.* — 1874, 15/27 mars, Saint-Pétersbourg, hôpital de la Marine. (*V.* série II.)

Ossipe Nowosselof, matelot, 42 ans. Scorbut grave, petéchies, ecchymoses, induration des jambes, graves altérations des gen-

cives; diarrhées profuses; inanition profonde. Le scorbut a envahi le malade dans l'hôpital où il était depuis longtemps pour un vaste ulcère cancéreux occupant les deux lèvres.

Transfusion de 300 grammes de sang d'un paysan; pas de troubles; réunion par première intuition. Guérison du scorbut en huit jours.

Op. XXII. — *Transfusion curative de leucocythémie.*—3[15 février 1874, Saint-Pétersbourg, hôpital de la prison, Dr Kuprianoff.

Wassili Byelkow, 28 ans, prisonnier, malade depuis un an d'anémie profonde après un typhus grave, hémorrhagique, avec leucocythémie. Le microscope démontre une grande exagération du nombre des globules blancs avec diminution des globules rouges. OEdème de la face et des pieds; pâleur cireuse de toute la peau et des gencives et paupières; froid permanent, apathie; diarrhées fréquentes, souvent sanguinolentes, arthralgies généralisées légères; insomnie, inappétence, inanition, période ultime. Dr Heyfelder prépare la veine.

Transfusion facile de 260 grammes en vingt-six coups de pompe du sang d'un vigoureux paysan.

Aucun trouble, à peine une légère dyspnée, la face se colore, le pouls se relève, la respiration devient plus profonde.

Température : avant, 35; pendant, 37,2; après, 37,8.

Pouls : avant, 60, puis 72; après, 90 et 98.

Pas de frisson, pas de douleurs, appétit le soir, bon sommeil.

Le 16. Bonne nuit, pouls 95, respiration 27, température 37. Pas d'albumine ni de sang dans l'urine. Une selle normale. Il se dit très-bien, très-fort, grand appétit.

Le 21. Urine normale, la plaie du bras guérie; le mieux est très-marqué, grand appétit. L'aspect du visage est tout autre, bonne coloration, plus de bouffissure, il se sent, dit-il, comme tout renouvelé, se lève tout le jour.

Le 28. Nombre de médecins viennent le voir et constatent l'excellent effet de la transfusion, il est tout joyeux.

Le 13 mars. Les chefs du service médical et quelques hauts personnages venus pour la transfusion de ce jour constatent l'entière guérison. Les gencives et conjonctives sont bien colorées, la peau normale. Le pouls régulier et plein, à 82.

Il va quitter l'hôpital, malheureusement pour lui et pour la médecine, c'est pour rentrer en prison.

Le préfet de police, M. Trepoff, directeur des prisons, qui s'est très-vivement intéressé à mes transfusions, m'a promis d'obtenir la grâce de mon opéré ou sa rapide libération.

Op. XXIII. — *Transfusion palliative d'anémie par albuminurie.* — 1874, 24 mars, Cronstadt, hôpital de la Marine.

Matelot de 40 ans; il y a un an, typhus grave, convalescence difficile, albuminurie intercurrente, mal de Bright confirmé, anémie extrême, bouffissure, ascite, pneumonie double, hypostatique; période ultime de marasme.

Préparation de la veine extrêmement difficile, canule introduite deux fois dans la gaîne du vaisseau, plusieurs incisions, section de la veine entre deux ligatures, serrées après l'opération par mon collaborateur habitué à la transfusion du sang défibriné. Transfusion très-lente, 180 grammes de sang d'un matelot, pas de phénomènes perturbateurs, veine fatiguée, douloureuse, frisson violent, mais court, sueur abondante. Calme.

26 mars. Phlébite légère, pas de réunion de la peau.

1er avril. Grande amélioration pendant huit jours; dans l'urine pas de sang, albumine diminuée, pas de tubes et d'épithélium du rein.

Le 8. Phlébite grave qui ne cède pas à la chute des ligatures, fièvre, réapparition de l'albuminurie, douleurs de rein, toux constante. Soudain diarrhées, vomissements incoercibles, crampes, algidité; le choléra est à Cronstadt.

Mort le dix-huitième jour.

Autopsie. Hépatisation grise des deux poumons. Maladie de Bright confirmée; rate, foie, ramollis.

Op. XXIV. — *Transfusion palliative d'une anémie, suite de tuberculose généralisée. Effet perdu par hémorrhagie secondaire.* — 1874, 13 mars. Saint-Pétersbourg, hôpital de la prison.

Etaient présents: S. E. Milutine, ministre de la guerre; S. E. Kosloff, médecin général en chef de l'armée; Nicolas de Brook, aide de camp de S. M. l'Empereur, de sa part; colonel Tolstoï, pour S. M. l'Impératrice; colonel Gaillard, pour l'ambassadeur de France; prince Mourouzy, de Circassie; une foule de médecins et hauts magistrats.

Le Dr Heyfelder prépare la veine très-vite et très-bien.

Le malade, Jacob Makarenko, 23 ans, prisonnier, atteint de tuberculose généralisée du poumon et du ventre, toux, ascite, cachexie ultime, face pâle verdâtre, œil éteint, terne, torpeur.

10 h. 1/2. Transfusion très-facile, 280 grammes, sang d'un soldat; pas de phénomènes perturbateurs. Il se réveille, parle librement, répond lucidement, énergiquement aux questions des assistants, dit se sentir chaud, fort, comme ressuscité, capable de marcher, d'aller en ville si on le laisse sortir de prison.

Avant la transfusion, pouls temporal, filiforme,	80	T. 35.6	R. 22
Après : 11 h. P. radial puissant, régulier, plein,	112	38.9	28
11 h. 1/2. Frisson léger et court, sueur, chaleur,	110	38	
10 h. soir. Il a mangé et dormi, bien, vigoureux,	95	37	26

Urine sans albumine ni sang, selle normale, très-peu de toux.

Le 14. Bien, légère amélioration, pas d'ascite, pouls 90, faible. Je suis surpris de la faiblesse du pouls et du peu de forces, car la transfusion a très-bien réussi et m'a paru suffisante. Personne ne m'informe que dans la nuit, par manque de surveillance, le bandage s'étant détaché pendant le sommeil du malade, il a perdu une très-grande quantité de sang, peut-être tout celui que je lui avais transfusé.

10 avril. L'ascite, un instant disparue, recommence avec tous les symptômes graves antécédents, la tuberculose a repris sa marche.

Le 12. Mort d'épuisement.

Le docteur Heyfelder et moi avons d'autant plus déploré le secret gardé sur l'hémorrhagie secondaire, que nous aurions facilement pu pratiquer une nouvelle transfusion le lendemain.

C'est la première et la seule fois que nous eûmes une hémorrhagie de retour ; ce qui n'infirme en rien la parfaite suffisance du bandage en 8 de chiffre aidé, s'il le faut, d'une réunion par une ou deux épingles de la plaie à la peau.

Nous proscrivons absolument la ligature de la veine, mais réclamons instamment une sérieuse surveillance du malade pendant la première nuit.

Cette série comprend des cachexies de causes diverses, et les trois faits de scorbut qui se distinguent par la facilité de leur guérison. C'étaient pourtant des cas graves, ayant résisté au traitement classique le mieux entendu. La thérapeutique semblait avoir perdu toute prise, et ne trouver ni voie accessible, ni auxiliaire dans l'organisme épuisé.

Dans le scorbut confirmé, le sang se montre diffluent, analogue à un sang défibriné et chargé de sels de soude, déliquescents ou liquéfiants. La fibrine n'est pas diminuée, ainsi que l'avaient cru d'abord Andral et Magendie ; elle a changé de forme, et perdu sa qualité solidifiable, sa coagulabilité organisable ; tout en augmentant en quantité relative (de 2 pour 1000, elle peut arriver à 4).

C'est toujours sur la constitution de la fibrine que le scorbut produit ses principaux effets (Becquerel, Rodier). Les globules sont aussi altérés dans leurs formes, leurs qualités et leur nombre, l'hypoglobulie scorbutique dépasse celle de toute autre cachexie. Cette diminution du chiffre des globules parfaits s'accompagne d'une augmentation de globules plus petits imparfaits, globulins, et de globules blancs, leucocytes, comme dans toutes les cachexies graves (Chalvet, Laboulbène, Hayem, Lasègue).

Le sang a réellement perdu les sels de potasse nécessaires à sa bonne constitution, ils sont remplacés par des sels de soude nuisibles par leurs effets fluidifiants. Cette substitution chimique se produit dans les viandes salées, la soude de la saumure en pénètre la chair et y remplace les sels de potasse normaux. De même pour les légumes conservés au sel, selon l'ancienne mode des marins. Ces aliments mal conservés forment donc une alimentation insuffisante, par la perte de leur potasse et par leur digestibilité notablement diminuée. Jointe au froid et à l'humidité, aux fatigues de tous genres, une pareille alimentation amène promptement le scorbut, surtout chez les marins.

Les soldats et les paysans russes sont fréquemment atteints du scorbut à la fin du trop long carême d'hiver, qui ne dure pas moins de 50 jours, et pendant lequel, avec une constance digne d'un meilleur emploi, ils refusent obstinément la moindre parcelle de viande fraîche ou salée. Dans le carême d'été, les légumes et fruits sont plus abondants et variés ; mais c'est alors le tour du typhus et du choléra.

Le scorbut est donc une misère physiologique spéciale, produisant une dénutrition générale et une altération particulière de la crase du sang.

Cette dénutrition manifeste ses premiers effets par le ramollissement, l'affaiblissement de tous les tissus au contact du sang discrasique. Le système circulatoire est le premier atteint, le muscle cardiaque affaibli ralentit ses battements, ses valvules mollasses et fripées ferment mal leurs orifices. La circulation se trouble et produit l'apathie, la fatigue, le froid profond et constant que ressent le scorbutique. Cette apathie physique

s'accompagne d'un marasme profond, d'une indifférence singulière à la mort ou à la guérison. Le scorbutique grave se laisse mourir sans regrets et sans plaintes, sans courage et sans réaction vitale. Cet état remarquable de paresse intellectuelle est l'indice certain d'un affaiblissement physique des centres nerveux, mal nourris d'un sang altéré.

La dyscrasie du sang agit par contact, paraît-il, sur tout le système circulatoire. Les capillaires dont les parois deviennent insuffisantes, laissent transsuder le sang diffluent; des pétechies apparaissent à chaque bulbe pileux, à chaque place où la peau se trouve altérée, ou même simplement comprimée par le vêtement. Ailleurs se produisent des ruptures réelles, des suffusions, de vastes ecchymoses sous-cutanées ou sous-muqueuses, on en trouve jusque dans le vagin, dans la bouche, contre les joues au contact des arcades dentaires; sous le voile du palais.

La fibrine altérée, déliquescente, s'entasse par sa propre pesanteur vers les malléoles : les jambes et les cuisses paraissent empâtées, puis deviennent dures comme du bois, la peau tendue, épaisse, brillante, jaunâtre, semble être injectée de cire vierge solidifiée.

Par un effet spécial au scorbut, les gencives et la muqueuse interdentaire se boursouflent, deviennent fongueuses, mollasses, exubérantes et arrivent à recouvrir les dents; une sanie rapidement fétide s'en exhale, dégoûte le malade, l'infecte, augmentant les causes d'inanition et la cachexie. Le tube intestinal, déjà altéré dans sa circulation capillaire, se refuse à l'ingestion de cette salive infecte, des vomissements et des diarrhées profuses, incoercibles, colliquatives, annoncent que dès lors la thérapeutique ordinaire ne pourra plus se servir des voies stomacales pour tenter la réparation.

C'est alors, que la *transfusion de sang entier* se montre héroïque en guérissant à elle seule la dyscrasie générale.

La fibrine normale solidifiable du sang nouveau vient dès son arrivée obstruer les stomates et les ruptures des capillaires cutanés ou intestinaux. Dès lors les pétéchies, les suffusions, les ecchymoses cessent d'augmenter; elles pâlissent, leur contenu

se transforme et se résorbe; les hémorrhagies nasales, buccales, intestinales cessent et ne se reproduisent plus.

Les globules vigoureux du sang transfusé raniment les centres nerveux, l'activité organique reparaît et avec elle le désir de vivre et de guérir rapidement. Les douleurs musculaires et articulaires diminuent, le malade demande enfin à se lever, et le mouvement accélère la résolution de la fibrine déposée dans l'œdème dur des jambes. L'appétit reparaît, il donne au malade la bonne volonté de se laisser nettoyer et cautériser les gencives, de les tonifier par le suc acide du citron; il consent à avaler ce suc dont la forte proportion de potasse aide à la reconstruction du sang.

Le scorbut est une maladie produisant des hémorrhagies de globules dans les pétéchies, des hémorrhagies de fibrine dans l'œdème dur, des hémorrhagies du sang en masse dans les ecchymoses: donc la transfusion du sang entier doit le guérir, comme elle guérit une hémorrhagie traumatique ou chronique.

L'injection du sang *défibriné* n'a jamais donné que de mauvais résultats; c'était à prévoir. La transfusion guérit en huit ou dix jours le scorbut le plus grave; la nature de la maladie le faisait scientifiquement espérer.

Série V. — Transfusions dans l'anémie par affections intestinales.

Op. XXV. — *Transfusion curative d'anémie par dothiénentérie.* — 1874, 11|25 février. Saint-Pétersbourg, *Académie médico-chirurgicale*, clinique de pathologie médicale, amphithéâtre du professeur Eichwald.

Isakoff, marchand de Moscou, atteint, il y a quinze mois, de fièvre grave du Caucase, avec dysentérie hémorrhagique non encore guérie, anémie extrême, bouffissure de la face, œdème des jambes, souffle au cœur, palpitations, dyspnée la nuit, insomnie, inappétence, apathie; il reste au lit tout le jour. 8 à 10 fois par jour diarrhée muco-sanguinolente résistant à tout traitement, urine louche, souvent muqueuse et albumineuse.

Faute d'un assistant exercé d'avance, je prépare moi-même la veine et fais la transfusion entière sans aide. Transfusion très-facile, simple et rapide; 300 grammes de sang d'un infirmier.

Aucun phénomène perturbateur, l'opéré parle et répond aux questions. Pendant la transfusion il dit se sentir très-bien, chaleur dans le bras, dans le cœur; très-peu de sueur, pas de dyspnée; un peu de

froid après le pansement, *pas de frisson*, sueur légère, calme, sommeil, appétit, *pas de diarrhée* de tout le jour, urine louche *sans albumine.*

Le 24. Bonne nuit, pas de diarrhée, appétit.

Le 25. Mieux; se lève deux fois par jour, appétit; diarrhée deux fois; on y trouve des parasites microscopiques.

Le 26. Le professeur Eichwald amène le malade, qui vint à pied à l'amphithéâtre, le montre aux assistants, fait la leçon sur cette surprenante et rapide guérison qui paraît devoir se soutenir.

2 mars. Très-bien, se lève tous les jours, forces, appétit, cependant quelquefois diarrhée entretenue par des parasites difficiles à déloger.

Op. XXVI. — *Transfusion curative d'anémie par dothiénentérie typhoïde.* — 1874, 18 mai. Tzarskoé-Zélo, hôpital du Palais. En présence de S. A. I. le grand-duc héritier du trône.

Officier sibérien, 23 ans, atteint, il y a six mois, de la fièvre récurrente du Caucase, et de dothiénentérie grave dont la convalescence ne peut s'établir malgré tous les toins.

Anémie extrême, diarrhée fréquente, inappétence, insomnie, ne peut se tenir debout par faiblesse, légers signes stéthoscopiques au poumon, souffle au cœur, urine normale. Pouls très-faible.

11 h. 1|2. Le Dr Hirsch prépare très-bien la veine et introduit la canule de bifurcation pleine d'eau.

Transfusion facile, 160 grammes par 16 coups de pompe, sang d'un beau cavalier. Pas de phénomènes perturbateurs, la face se colore, il tousse un peu vers la fin, parle et dit qu'il se sent bien, légère oppression.

Cordial thé chaud au rhum bien supporté.

12 h. 1|2. Très-léger frisson de vingt minutes, suivi de sueur. Calme. Soir, urine normale, pas de diarrhée, peu d'appétit.

Le 19. Bonne nuit, encore un peu de sueur, sans frisson, pas de toux, pas de diarrhée, urine normale.

Pouls, 90, plein. Il se sent plus fort, gai, content.

Le 20. Bien, beaucoup plus fort, se lève, mange beaucoup.

Le 25. Une note du Dr Hirsch m'annonce la guérison en très-bon chemin: forces, sommeil, appétit, courage de vivre, pas de fièvre, pas de diarrhée, moins de toux, convalescence franche et rapide.

Op. XXVII. — *Transfusion pour anémie, par fièvre typhoïde, opérée sans résultat.* — 1874, 17|29 mars. Smolensk. Monastère d'éducation des demoiselles nobles.

Le frère de la malade, jeune médecin ayant assisté à mes opérations de la Clinique de l'Académie, insiste absolument, malgré mon préavis défavorable.

Mlle Potschwerowa, Circassienne, 15 ans, atteinte, depuis le 4 novembre 1873, de la fièvre du Caucase, suivie de typhus avec trois rechutes, ulcérations intestinales, diarrhée sanglante passive 17 à 20 fois par jour, dernier degré d'anémie, décubitus, eschares, lipothymies ; depuis quelques jours, symptômes de pneumonie double, crachats sanglants, points douloureux, respiration rapide.

15 mars. Point de côté, fièvre constante. P.	144	T. 38.3	R. 58
Le 16 au matin	110.125	37.5	50
Le 16 au soir. Respiration très-rapide. .	118.130	38.5	54
Le 17. Avant la transf. très-fiévreuse...	125.130	39.2	60
Pendant la transfusion	100.90		
Une 1[2 h. après, respiration meilleure.	115		40
8 h. après, beaucoup mieux	102	37	30

11 h. Le Dr Heyfelder prépare la veine de la malade qui, à peu près sans connaissance ou à l'agonie, ne sent pas l'incision de la peau. Elle ne bouge ni ne répond; ses beaux yeux noirs sont seuls encore vivants.

Transfusion très-lente de 140 grammes de sang d'une belle jeune fille. Aucun phénomène perturbateur, un peu de sueur de la face, respiration plus profonde, moins rapide, pas de douleurs.

Une demi-heure après, bonne respiration, pouls meilleur, somnolence, frisson marqué d'une demi-heure.

2 h. après midi. Selle copieuse, solide, non sanglante ; depuis longtemps la malade n'avait que de petites évacuations involontaires, liquides, fétides, sanguinolentes, noirâtres.

3 h. Bien, calme, pas de douleurs, boit un cordial.

8 h. Calme, parle facilement, très-lucide, paraît moins pâle, plus forte, l'espoir renaît à sa famille.

9 h. Toujours bien. Pouls, 100 ; temp. 37,2 ; resp. 30. Nuit passable, un peu de sommeil.

18 mars, 10 h. 1[2. Douleurs subites très-violentes du ventre.

Vomissements, face grippée, tympanite subite.

Symptômes de péritonite par perforation.

10 h. 1[2. Mort.

Autopsie. Pus et matières fétides dans le péritoine, traces de péritonite ancienne, fausses membranes, adhérences des intestins au foie et au diaphragme, abcès du mésentère, épanchement pleurétique purulent à gauche ; deux petites perforations sur une plaque de Peyer hypertrophiée.

La veine du bras est libre dans toute son étendue, pas trace de caillot ni d'air.

L'urine contenue dans la vessie n'est ni albumineuse ni sanglante.

Il est certain pour nous que si la transfusion eût été faite dix jours plus tôt, elle eût sauvé cette intéressante malade. On nous a appelé trop tard. Ainsi que l'indiquaient la faiblesse de la malade et l'état congestif des poumons, la transfusion fut pratiquée très-lentement à demi-coups de pompe et avec une interruption favorable, mais involontaire de notre part, que nous expliquerons dans le manuel opératoire du transfuseur.

Op. XXVIII.—*Transfusion d'anémie par entérite et pneumonie double sur un enfant d'un an, sans résultat.*—1874, 8 mars. Saint-Pétersbourg, Perspeckive-Newsky, pratique civile.

Enfant d'un an, dyssenterie sanguinolente prolongée, pneumonie double récente, dernière période d'anémie.

Je dis en consultation que la transfusion me paraît bien peu indiquée, et même contre-indiquée par l'état du poumon. Mais le médecin de la famille insiste s'appuyant sur les résultats favorables publiés par le Dr Hasse, pour des transfusions de sang de monton dans les accidents du poumon.

5 heures. Le Dr Heyfelder prépare la veine saphène droite, parce qu'il est impossible de discerner une veine du pli du coude; l'enfant déjà inerte n'a pas fait un mouvement pendant l'incision de la peau; à peine un peu d'agitation de la bouche. On introduit la canule à bifurcation, pleine d'eau.

Transfusion lente à petits coups de pompe, 60 grammes de sang d'une robuste femme.

Pas de phénomènes perturbateurs; l'enfant s'endort de suite: il paraît un peu vivifié, moins pâle, la peau plus chaude. Pas de diarrhée le premier jour. Urine sans albumine ni sang.

9 mars. Un peu de mieux, plus de force, il mange, mais la diarrhée reparaît le soir, augmente dans la nuit et le lendemain.

Le 10. Dans la nuit, mort d'épuisement à la suite de la diarrhée qui est redevenue constante.

C'est la première transfusion directe qui se soit faite sur un sujet aussi jeune, elle nous a intéressé par son mode opératoire particulier. Pour ne pas avoir trop sang à la fois nous avons laissé ouvert le tube à eau, et donné de très-légers coups du ballon-pompe de sorte qu'une partie du sang retombait dans le vase à eau. La préparation de la saphène nous paraît devoir être quelquefois avantageuse par son plus grand éloignement du cœur qui éprouve encore moins le choc de l'ondée sanguine, amollie par le long trajet à parcourir.

Cette série nous montre les effets de la transfusion dans l'anémie suite d'affections abdominales, de prime abord nous en tirons la confirmation de ce que nous avons dit déjà, qu'une transfusion bien conduite, avec un appareil parfait, est acceptée sans troubles et sans dangers même par l'organisme le plus débilité et le plus sensible. Que ne peut-on légitimement espérer d'un mode opératoire par lequel les poumons malades d'un enfant d'un an, reçoivent sans engorgement 60 grammes environ du sang de la nourrice?

Notre jeune fille de Smolenz dont l'intestin était sur plusieurs points perforé à demi,par les ulcérations typhoïdes, dont les poumons étaient atteints de la pneumonie hypostatique, ne nous donna aucune raison d'inquiétude pendant l'opération. Nous sommes persuadé que si les plaques de Peyer eussent été un peu moins profondément atteintes, si le moindre mouvement péristaltique n'eût été suffisant à déterminer la rupture de l'intestin, si enfin le sang nouveau eût été donné quelques jours plus vite, sa fibrine eût pu cicatriser les capillaires ouverts, en même temps que ses globules eussent réveillé la vitalité générale.

Cette opération trop tardive fut inutile,mais elle ne fut pas nuisible. Nous avions cette pensée avant de la pratiquer, nous l'avons déclaré au frère de la malade, « essayez toujours, répondit-il, Dieu est grand, peut-être nous garde-t-il une chance de salut. Qui peut dire d'une façon précise à quel degré de maladie en est l'intestin de notre chère petite sœur. »

Une différence considérable se remarque entre cette malade et les autres opérés de la même série, quant à l'état maladif lors de l'opération. Celle-ci était dans une période d'acuité de la maladie ou plutôt de recrudescence pendant l'état chronique. Les autres étaient dans cette période passive, qui suit souvent le typhus grave, période d'apathie organique, de paresse mentale, de cachexie au bout de laquelle s'éteignent si souvent ces malades, s'ils ne sont pas rapidement enlevés par une exacerbation toujours imminente.

Au point de vue pratique, cette période de somnolence, de chronicité de la maladie typhique, est la seule pendant laquelle a transfusion soit réellement indiquée. Pour nous cependant,

qui ne cherchons pas à aligner une statistique brillante, mais bien à tenter un remède incertain, mais souvent héroïque même lorsque tout espoir est perdu ; nous ne croyons pas avoir eu tort de faire cette transfusion, et nous n'hésiterons jamais à la tenter, lorsque les médecins traitants avoueront leur impuissance. Nous dirons comme notre jeune confrère de Smolensk : Qui peut préciser l'état de l'intestin d'un typhique ? La fibrine du sang nouveau va peut-être consolider le fond d'un ulcère prêt à se rompre, alors la dyscrasie étant amendée, la guérison deviendra possible.

La cicatrisation des ulcères intestinaux, la cessation des hémorrhagies passives, l'amélioration de la crase du sang, le réveil de l'innervation, tels sont les procédés de guérison que la transfusion mit en œuvre chez nos deux premiers sujets.

4e Groupe. — *Transfusions directes artério-veineuses et artério-artérielles du sang de l'homme à l'homme.*

Ces deux formes de transfusions ont été inspirées de causes multiples.

1). La conviction des résultats héroïques à obtenir d'une bonne transfusion.

2). L'insuffisance prouvée des appareils alors connus, et les dangers de leur emploi pour la transfusion veinoso-veineuse qui restait encore comme un idéal à atteindre.

3). La relative facilité de leur mode opératoire, avec un appareil très-simple permettant de ne pas soumettre le sang transfusé au contact de l'air, et de ne pas introduire de l'air dans la circulation de l'opéré.

4). L'idée préconçue que le sang artériel serait un modificateur plus puissant que le sang veineux.

5). Les essais connus de transfusion du sang artériel de mouton donnant la preuve que transfusé à l'homme, ce sang ne peut continuer à vivre et à fonctionner dans les veines de l'homme ; mais qu'il y est décomposé et que ses matériaux sont en tout ou en très-grande partie éliminés par le rein.

6). Une hardiesse chirurgicale des opérateurs russes et allemands, que l'école française taxera avec raison de témérité,

hardiesse souvent couronnée de succès cicatriciels inattendus, tendant à faire considérer la section et l'oblitération par des ligatures d'une artère périphérique de moyen calibre (radiale ou tibiale) comme moins graves qu'on ne le croyait.

La transfusion de l'artère dans l'artère a été imaginée avec la pensée que la présence d'air ou de caillots dans les capillaires d'un membre serait moins dangereuse que dans les vaisseaux du poumon ou du cœur.

Pour moi, j'ai toujours condamné et refusé d'exécuter les transfusions de ce groupe, avec le sang de l'homme : mon transfuseur, qui permet de pratiquer une opération parfaite par la simple section de deux veines, m'interdit la section et la ligature d'une ou de deux artères. — Je ne crois pas d'ailleurs à une supériorité du sang artériel, qui ne demeure artériel que pendant une seule circulation.

Le manuel opératoire de ces transfusions consiste dans les temps suivants. Disséquer sur l'homme sain une artère moyenne, radiale ou tibiale postérieure, en ménageant avec le plus grand soin sa gaîne et sa tunique externe, passer deux fils à ligature; serrer à fond le fil périphérique et provisoirement le fils central, couper l'artère entre les deux fils. — Introduire et lier dans le bout central une canule mousse, de caoutchouc durci (gomme ébène), jointe à une seconde canule par un tube de caoutchouc naturel, de 0,20 centimètres de long.— Laisser perdre les premiers grammes du sang qui a été au contact de l'air ou de l'eau remplissant l'appareil.— Introduire la seconde canule dans une veine ou artère également préparée chez le malade.— Laisser passer le sang de l'homme sain, au malade, pendant un nombre calculé de secondes, en interrompant le courant rhythmique, de seconde en seconde, par une compression du tube de caoutchouc.— Retirer les canules, lier à fond le bout central de l'artère, sectionner et enlever la partie du vaisseau qui a été contusionnée par la présence de la canule et du fil qui la maintenait.— Passer une ou deux épingles à suture pour réunir la peau. — Soigner très-attentivement les membres opérés.

A ce manuel opératoire employé par les chirurgiens russes et allemands, il manque encore la condition pourtant très-utile de mesurer la dose du sang transfusé.

Le Dr D. Heyfelder, chirurgien de l'hôpital Zemonoff, à Saint-Pétersbourg, membre de la Société de chirurgie de Paris, etc., etc., mon honorable collaborateur et rapporteur pour mes transfusions à l'Académie de Saint-Pétersbourg, a publié mes opérations et les siennes, dans le *Deutsche Zeitschrifft für Chirurgie*, des professeurs Hüter et Lücke, de Greifswald (juin et oct. 1874). Il termine ce travail par l'étude des transfusions *artério-veineuses* de l'homme à l'homme, qu'il fut à même de pratiquer avant que mon transfuseur fût délivré aux chirurgiens russes. — Je traduis :

J'avais déjà fait plusieurs transfusions de sang artériel animal avec le simple tube de Hassé et Gosellius. Depuis les recherches de Roussel, profitant de son invention, et de ses modifications aux appareils, j'ai fait quatre transfusions avec un appareil modifié et construit ici, qui s'éloigne de l'appareil trop primitif de Hassé, dont se servent depuis plusieurs années un bon nombre de chirurgiens et physiologistes dans leurs opérations. Cet appareil a la longueur de celui de Roussel, mais pas ses fines canules de caoutchouc durci. J'ai conservé des canules de verre courbées en croissant, en forme de boule à leur tête, leur pointe est légèrement en forme de poire comme les canules de gomme ébène mais un peu plus pointue.

Le tube de caoutchouc a 0,28 cent. de longueur, son calibre de 0,08 ; pour le fermer je me sers d'une grosse serre-fine ou d'une pince. Pour fermer la canule qui doit être laissée dans la veine qui doit recevoir le sang, j'emploie un petit ballon de caoutchouc, qui, avec la canule, forme un petit aspirateur facile à remplir d'eau. Quand il est plein d'eau, son poids le tient solidement sur la veine, il se manœuvre plus facilement qu'un tube avec un robinet trop dur, de gomme ébène. Ce ballon est retiré de la canule au moment où le long tube de caoutchouc doit y être ajusté.

Le Dr Heyfelder ayant apprécié dans mes transfusions à l'homme, l'avantage qu'offre mon transfuseur de pouvoir envoyer des ondées successives et rhythmiquement interrompues, dit plus loin :

Il faut remarquer que depuis que j'interromps rhythmiquement la transfusion (par une pression sur le milieu du tube de caoutchouc), et que l'arrivée du sang n'est plus aussi brutale que s'il venait directement du cœur de l'animal, je ne remarque plus constamment ces hématuries que Hassé, Sanders et Ponfick redoutent avec raison.

L'interruption rhythmique que permet un long tube de caoutchouc doit être employée constamment ; parce qu'elle diminue les graves phénomènes perturbateurs, et certainement aussi les dangers de la transfusion ; parce que de cette manière on obtient un signe visible et sensible que l'introduction du sang se fait réellement.

Les Drs Tupper et Nageet, dans un travail sur la transfusion, publié récemment dans le *Berliner Klinische Wochenschrift*, disent que l'on peut faire durer l'interruption de 20 à 30 minutes. — Je le nie absolument.

Le sang humain ou animal, en repos dans la canule ou autour d'elle, entre elle et la paroi de la veine, se coagule en très-peu de temps. Il se coagule encore bien plus vite dans une canule ou tube de métal ou de verre, que dans le caoutchouc durci, et M. Heyfelder renoncera à ses canules de verre, dès qu'on aura pu lui en fabriquer de caoutchouc, avec la forme spéciale qu'il désire.

Le Dr Kuster, de Berlin, qui se sert du transfuseur Schlieps (pompe de métal à laquelle on a ajusté mon système de bifurcation), pratique aussi l'interruption en ouvrant le robinet latéral ; mais, comme les canules et robinets sont de cuivre, les interruptions ne peuvent être que très-courtes (une demi-minute à peine), sinon il se produit déjà des caillots sur les parois métalliques.

Série VII. — Transfusion artério-veineuse de sang humain (Dr O. Hëyfelder).

Obs. XXIX (Saint-Pétersbourg, 15-27 septembre). — Afdotia Stepanowa, 36 ans. Phthisie datant de quatre mois. Souffles, infiltrations, cavernes.

Le Dr Köcher prépare la veine de la malade. Le Dr Heyfelder prepare l'artère du donneur de sang, solide jeune homme de 23 ans. L'artère brachiale dans le coude est découverte, soulevée par un fil à ligature du côté périphérique ; par une pince du côté central, une canule de verre est introduite dans la veine, une autre dans l'artère. Le sang s'écoule une seconde par le tube de caoutchouc qui est bientôt ajusté sur la canule veineuse et le sang passe lentement et avec rhythme de l'artère dans la veine, le doigt qui retient la canule dans la veine, sent des pulsations régulières. La malade accuse un sentiment de chaleur dans le bras et la poitrine gauche, elle est un peu agitée, ses

joues deviennent rouges en même temps que pâlissent celles de l'homme, mais il ne se développe absolument aucun des phénomènes perturbateurs ordinaires à la transfusion de sang de mouton. Pour être bien certain que le sang passe, je retire la canule de la veine. Je vois le sang couler, je replace ma canule dans la veine, et continue la transfusion jusqu'à 12 onces. La malade a un peu toussé, elle a les joues rouges, mais elle n'a ni dyspnée ni douleurs de reins.

Le donneur de sang éprouve une certaine fatigue, pesanteur de tête et envie de dormir. — La malade fut pansée par une suture entortillée, l'homme par une ligature de l'artère, par un fil noué. — Tous deux furent soignés, mangèrent un peu et furent conduits chez eux, elle à 150 pas, lui fit à pied 2 verstes et demie.

Le pouls de la femme se relève pendant l'opération, un frisson survint après 15 minutes, qui dura 5 minutes, suivi de sueur, chaleur, bon sommeil et appétit; pas de sang dans l'urine; au sixième jour la blessure était guérie, au septième la malade fit à pied un long trajet pour venir à mon dispensaire de chirurgie. Elle est en convalescence, ne se plaint plus de douleurs de poitrine, elle a le pouls assez plein, respire profondément et ne tousse pas, elle paraît mieux portante, avec un peu d'embonpoint, et voulait déjà au neuvième jour retourner à son travail. Pour l'en empêcher, je l'ai envoyée en convalescence dans un hôpital voisin où le Dr Köcher la visite et constate sa convalescence progressive. Quant au donneur de sang, la blessure de la peau, longue d'un pouce, guérit *per primam*, sauf la place où passe le fil de ligature qui se sépara le onzième jour. La ligature de l'artère fut suivie d'un abaissement de température de la main, qui dura deux heures et demie. Elle remonta progressivement, et le soir, le patient ne remarquait déjà plus de différence. Le lendemain la température, la motilité, la sensibilité étaient absolument pareilles à celles de l'autre main et demeurèrent ainsi. Après trois jours de repos que notre homme employa à dormir et à bien manger, ainsi que notre peuple le sait si bien faire, il eut si bien réparé sa perte de sang, qu'il fut aussi florissant qu'auparavant, sans fièvre ni aucun malaise, et ce ne fut qu'avec peine que je pus l'empêcher de retourner au travail avant trois jours.

Quoique la circulation latérale se fût rapidement rétablie, le pouls radial manquait d'abord absolument. Au septième jour, on remarqua une légère pulsation profonde dans le voisinage de la radiale vers l'apophyse styloïde du radius. Cette pulsation devint plus tard plus évidente mais profonde et dans une direction oblique, sans cependant devenir identique à l'état normal.

Obs. XXX. — *Transfusion artério-veineuse de sang humain.* (Dr O. Heyfelder.)

Le 16-28 octobre. — Antonina Michailowa, 26 ans, quatre en-

fants en six ans de mariage. Anémie grave, hyperesthésie périphérique, malaises, bâillements, maux de tête, bruit de diable dans les artères du cou, cœur faible, dyspnée. Elle reçut environ 7 onces de sang de l'artère brachiale d'un très-solide homme de 28 ans, sans autres phénomènes que l'élévation de pouls, rougeurs des joues, éclat brillant des yeux. Elle s'en fut de suite dans sa demeure à 80 pas. Elle eut après 20 minutes un fort frisson d'un quart d'heure, suivi de chaleur, sueur abondante, mal de tête. Fréquents besoins d'uriner, et urine *sanglante* vers le soir.

Elle eut une bonne nuit, le lendemain fut plus gaie, plus forte, colorée, le pouls plus plein, plus fort. Le bien-être dura et s'augmenta les jours suivants ; l'appétit, le sommeil, les forces, la bonne apparence revinrent graduellement. La blessure qui avait été réunie par une suture se guérit en six jours.

Le donneur de sang eut un sentiment de faiblesse pendant la préparation de l'artère, mais non pendant le cours du sang. Aucune fièvre, aucun trouble, ni local ni général. La ligature tomba le dixième jour, la blessure se réunit avec une suppuration modérée après que, au troisième jour, j'eus placé une suture entortillée à la peau. La température du bras, d'abord fortement abaissée au moment de la ligature de l'artère, se releva après un quart d'heure et fut en deux heures à sa normale. Le pouls radial reparut après un quart d'heure, d'abord faible mais bien sensible, le lendemain il avait repris sa puissance normale.

M. Heyfelder ajoute : Ces deux cas dans lesquels l'ouverture chirurgicale et la ligature d'une artère ont été accomplies sans aucun phénomène grave, ne prouvent cependant rien de définitif quant aux dangers de la méthode. D'ordinaire, la ligature d'une artère ne peut être tenue pour absolument innocente. Ce sera toujours l'écueil.

Série VIII. — Transfusions directes artério-artérielles du sang de l'homme a l'homme.

Obs. XXXI (Dr Kuster, hôpital Augusta, à Berlin). — Pauline P..., 20 ans, belle jeune fille, un peu pâle. Depuis six mois, tumeur de la hanche gauche, s'étendant jusque auprès des vertèbres.

Symptômes scrofuleux, herpès conjonctivæ, ozena, etc. Ponctions répétées de la tumeur; pus sanguinolent, floconneux, liquide, qui bientôt s'épaissit.

Plus tard, ouverture de l'abcès. La sonde pénètre par deux fistules

jusque dans le bassin, sans rencontrer d'os carié. Fluctuation s'étendant vers l'épine iliaque antéro-supérieure gauche. Ponction. Incision vers l'épine, qui conduit jusqu'à une poche suppurée du muscle iliaque interne, sous le péritoine. Drainage tout en travers du bassin ; grande suppuration, qui diminue l'état fébrile ; grand épuisement.

Transfusion. Une amie de la malade, très-robuste fille, à l'hôpital pour une colossale hypertrophie des seins, offre son sang.

25 mars 1874. Une grande difficulté se présente à l'opération, parce que la canule du transfuseur était trop grosse pour l'artère radiale, et que nous dûmes la remplacer par une canule taillée en bec de plume. 250 cc. de sang furent transfusés sans le moindre symptôme perturbateur, quantité que nous n'avons jamais atteinte avec le sang de mouton, à cause de l'extrême dyspnée qui se produisait.

Cependant, malgré l'absence de ces symptômes, il se produisit, une heure après, un frisson de trois quarts d'heure, avec une élévation de température à 39°,2.

Le soir, la malade est sans fièvre et a un appétit extraordinaire.

Les forces se relèvent; la suppuration diminue. Aujourd'hui, après trois semaines, l'amélioration est indéniable, presque évidemment sur son déclin. La blessure du bras guérit par première intention, chez la malade, mais non sur celle qui a donné le sang, dont l'artère fut un peu maltraitée par la canule disproportionnée. Cependant elle se couvre de granulations, après un léger phlegmon qui se produisit à la chute de la ligature.

Obs. XXXII. — *Transfusion artério-artérielle de sang humain* (Dr Kuster).

Une femme, souffrant depuis six semaines de violentes métrorrhagies causées par un polype muqueux de la cavité utérine, subit l'extirpation du polype, et la rugination de sa base, avec une curette tranchante. L'hémorrhagie fut peu considérable, mais laissa cependant la malade très-affaissée. Douze heures après, symptômes de péritonite, vomissements, ventre douloureux. Le lendemain, épanchement; pouls à peine sensible. Température, 39°,2.

Prostration croissante des forces. Transfusion.

Nous avions la pensée que la péritonite serait peut-être entravée par le relèvement suffisant du pouls.

15 avril. 90 cc. de *sang de mouton* sont transfusés dans l'artère radiale gauche. Pas de phénomènes perturbateurs ; le visage devient cependant un peu bleuâtre. Une demi-heure après, frisson intense ; élévation de température à 39°,6. Le soir, la malade est un peu mieux. Température, 38°,3. Cependant l'affaissement est toujours considérable.

Sur ces entrefaites, survint le fils de la malade, solide jeune homme, qui accepta de donner du sang à sa mère, et aussitôt une seconde transfusion fut pratiquée, de 215 cc., du sang de l'artère radiale gauche du fils dans l'artère radiale droite de la mère.

Pas un seul symptôme perturbateur. Le pouls redevient sensible; la malade devient plus gaie et reprend une nouvelle espérance. Frisson. La température monte à 39°,3.

Mais bientôt surviennent de nouveaux vomissements; ses forces retombent de nouveau. La mort arrive, sept heures après la seconde transfusion.

Autopsie. — Endométrite purulente; pus massif dans la trompe droite. Péritonite généralisée. Hyperémie assez considérable des reins, pendant que tous les autres organes sont très-pâles et anémiques. Les bouts centraux des artères sont presque tout à fait vides de sang, pendant que les bouts périphériques, sur une grande longueur, sont fermés par une gelée sanguine. On ne peut voir sur la tunique interne aucune lésion produite par la canule.

Le manque constant des phénomènes de suffocation, même dans la transfusion d'une grande quantité de sang humain, est très-intéressant au point de vue physiologique. Cela donne à penser, que les phénomènes produits par le sang artériel de mouton tiennent à un effet spécifique de ce sang.

Il m'est parfaitement prouvé, que la section et la ligature d'une artère du calibre de la radiale ne sont suivies d'aucun danger considérable. Il s'agit seulement de trouver un homme qui, par intérêt pour un autre homme, veuille soumettre son bras gauche à une incapacité de travail de huit jours (*trad.*).

5e Groupe.—*Transfusions directes du sang animal à l'homme.*

Série IX. — Transfusions artério-veineuses de sang de mouton à l'homme.

Obs. XXXIII (Saint-Pétersbourg, février 1874). — Concours des diverses méthodes de transfusion, à la clinique de l'Académie médico-chirurgicale, amphithéâtre du professeur Korzeniewski.

19 février-3 mars. Transfusion opérée par le Dr Gesellius, selon sa méthode.

Homme de 35 ans, atteint de pneumonie chronique sans cavernes.

Peu de signes stéthoscopiques autres que ceux de l'emphysème des sommités des poumons. Dyspnée fréquente; anémie et faiblesse graves.

Mouton de 4 mois, lié solidement sur une planchette à trous, très-ingénieuse et pratique; il est posé sur le lit, sous l'aisselle du patient. La carotide a été préparée d'avance et isolée sur une longueur de 5 à 8 centimètres; sous elle sont placées deux ligatures, entre lesquelles elle est coupée. Une canule est introduite et liée dans le bout central, le bout périphérique lié.

Une autre canule est introduite et liée dans la veine médiane du patient, qui a été aussi isolée et sectionnée entièrement.

Ces deux canules sont de verre épais, à gros diamètre extérieur et petite lumière; elles sont très-difficilement introduites dans les deux vaisseaux. Elles ne tiennent que grâce à des ligatures très-serrées.

Elles sont reliées par un tube de $0^m,10$, de caoutchouc rouge. Elles ont été d'avance remplies d'eau par aspiration; le tube de caoutchouc étant pincé au milieu par un clamp, l'eau est à peu près retenue par la capillarité. La canule de l'homme est introduite, ruisselante du sang du mouton, ce qui rend l'opération encore plus difficile.

Ces préparatifs ont duré au moins trente minutes. Le passage du sang de mouton à l'homme est ouvert pendant quatre-vingt-dix secondes, puis la canule de l'homme est retirée de la veine. Le sang regorge et reflue par la plaie.

A cet instant, le Dr Geselius veut apprécier la quantité du sang transfusé, par celui qui jaillit encore de la canule dans un verre gradué, pendant quelques secondes; il dit que le patient a reçu plus de 200 grammes du sang du mouton.

Dès l'arrivée du sang de mouton, le patient s'agite, se trouble, se plaint, la respiration s'accélère beaucoup jusqu'à 70 fois, pouls 200, très-concentré et saccadé.

Vers la deuxième minute, la face se colore, le front se couvre de sueur, cyanose rapide, asphyxie très-grave, conjonctives rouges, lèvres violettes, bleues; nez pincé et bleu, les yeux saillants tout injectés de sang. Grande agitation, il crie, se plaint, veut se lever, se débat; la respiration entrecoupée, palpitante, monte à plus de 90; le pouls est incomptable, filiforme. Il se lève, s'assied, veut s'échapper avec tous les gestes désespérés de l'homme qui étouffe. Les lèvres, la langue sont bleues puis noir foncé, le nez, les paupières violettes, la poitrine, le cou rouge sombre, les mains glacées et violettes. On lui jette de l'eau froide au visage pour éviter une syncope imminente.

Cette asphyxie intense dure plus de vingt minutes : le public entier s'agite, murmure, demande qu'on saigne le patient qui paraît devoir

expirer à l'instant. Enfin il tousse et rend cinq grands crachats écumeux, de sang pur et brillant : il s'agite, frissonne, crie, pris d'un effroi terrible, ne peut dire une parole et paraît mourant.

Après trois quarts d'heure, l'asphyxie diminue un peu, il pâlit, devient livide, les lèvres restent bleues, les conjonctives d'un rouge sanglant. Il tousse et crache encore du sang, ce qui le soulage ; respiration 96, pouls 200, irrégulier, filiforme. Il se plaint d'étouffer, de ressentir de violentes douleurs de poitrine et des reins : l'asphyxie recommence par intervalles. Il est alternativement livide ou violet. Reporté sur un lit, il tousse et crache encore rouge, écumeux.

Il crache rosé, tout le jour, et abondamment, il se plaint d'atroces douleurs de reins, de tout le tronc et de la tête. La respiration est toujours haletante, le pouls irrégulier.

Lorsque la face et la poitrine commencent à se colorer, le Dr Gesellius montre à tous ce phénomène qu'il indique comme constant dans la transfusion du sang de mouton, et dont il reproche l'absence à la transfusion du sang humain par la méthode Roussel. Plus tard il paraît très-inquiet de l'état de son opéré. Le professeur Krassowsky dit, qu'il a vu bien des choses terribles dans les accouchements, mais pas encore de spectacle aussi émouvant que celui-ci.

Le professeur Korzeniewsky explique ces phénomènes perturbateurs par l'arrivée beaucoup trop rapide et brutale du sang poussé par le cœur du mouton dans un tube trop court et trop simple.

Le patient a eu une très-mauvaise nuit, cyanose, dyspnée, agitation, palpitations, insomnie absolue.

Urine très-abondante, rouge-sang, pleine de globules entiers flottant au milieu des débris des globules détruits, fibrine, albumine, matière colorante, sels. Le microscope y trouve de plus une quantité de débris provenant du rein, tubes, acini, épithélium.

Nous n'avons pas revu le patient qui appartenait à un autre hôpital, on nous a annoncé sa mort, au troisième jour, au milieu de troubles généraux qui n'ont pas cessé depuis la transfusion.

Les professeurs Korzeniewsky, Krassowsky, Kieter, Ritter, etc., de même que les médecins présents, déclarent repousser absolument, sinon la transfusion du sang de mouton, du moins cette méthode qui ne permet ni de mesurer ni de modérer la quantité et la vitesse du sang transfusé. — (*Notes de la Clinique.*)

Obs. XXXIV. — *Transfusion artério-veineuse du sang de mouton à l'homme*, par le Dr O. Hasse. (Extraits traduits de sa brochure 1874.)

Le 27 mai 1873. Jeune fille de 13 ans, anémique par convalescence d'une diphthérite.

Un fort agneau de 6 mois est lié sur une planche et son artère

préparée. La transfusion est pratiquée selon ma méthode au moyen de deux canules de verre réunies par un tube très-simple de caoutchouc. L'enfant se prend à respirer bruyamment et avec trouble; son visage se colore en rouge foncé et se couvre d'une abondante sueur. Elle est prise d'une douleur de reins et s'écrie que « ça lui roule si fort en bas le dos. » Le pouls devient dur et lent. L'angoisse et l'oppression de poitrine deviennent telles, qu'elle s'écrie, à la cinquantième seconde, qu'elle n'en peut supporter davantage. Quelques secondes plus tard, la dyspnée étant devenue de l'apnée, la transfusion fut arrêtée. La veine de l'enfant fut liée et la plaie couverte d'un emplâtre. Selon notre estimation, 150 grammes de sang environ ont été transfusés sans déplétion. Toutes les veines superficielles de la main et du bras sont turgides, la peau est d'un rouge vif. La coloration rouge sombre du visage ne pâlit que lentement, le pouls reste dur et lent.

Une demi-heure après, la patiente fut prise d'un léger frisson, qui se maintint quelque temps et disparut. Une heure après elle eut une selle involontaire irrésistible. Lorsqu'on sortit l'enfant du lit elle s'évanouit et s'endormit bientôt d'un sommeil calme qui dura jusqu'à huit heures le lendemain. Au réveil l'enfant fut prise d'une violente démangeaison de la peau de la poitrine, du cou et du cuir chevelu qui dura plusieurs jours. Urine normale, jaune-paille. (*N.-B.* La première urine s'est répandue dans le lit.)

L'état de la petite malade fut en s'améliorant, et à la *fin du mois d'août* elle put rester levée tout le jour, l'appétit devint excellent et le visage reprit les couleurs de la santé.

Obs. XXXV. — *Transfusion artério-veineuse de sang de mouton à l'homme*, par le Dr Hasse.

Homme de 50 ans. Faible et maladif depuis sa jeunesse, maigre et d'apparence chétive; il tousse et crache abondamment. Quelques souffles et râles au sommet du poumon, il présente tous les signes de cachexie et garde le lit depuis une semaine.

Il réclame ardemment une transfusion, qui lui fut pratiquée, dans la veine céphalique gauche,

8 juillet 73. 12 h. 25 m. Pendant les premières secondes, il ne ressent point d'effets étrangers, mais bientôt apparaît la rougeur du visage, puis très-violente dyspnée, grandes angoisses, bâillements, nausées et malaises, tels, qu'il falut terminer la transfusion après une minute et demie. Le pouls est lent; le patient se plaint de violentes douleurs dans l'os sacrum. La dyspnée dure encore après la transfusion, ainsi que la cyanose, et un grand sentiment d'angoisse. Après quinze minutes, ces phénomènes diminuent, ainsi que la dou-

leur des reins. Déjà après vingt-cinq minutes apparaît le frisson, et en même temps recommencent les troubles de respiration.

1 h. 5 m. Le frisson est excessif. En même temps la dyspnée devient extrême avec des râles sifflants dans le larynx. On ne peut pas sentir le pouls à cause du violent tremblement général.

1 h. 15 m. Ces phénomènes diminuent, le patient peut prononcer quelques mots entrecoupés. Il se plaint de douleurs de tête ; le mal de reins est moins prononcé.

1 h. 16 m. Le patient tousse violemment et expectore un volumineux crachat mêlé de pus. Pouls dur, 124.

1 h. 30 m. Le frisson dure encore sans interruption ; le patient se plaint d'un violent mal de tête.

1 h. 45 m. Le frisson a cessé. Temp. 80°,9"c. Il n'a plus de douleurs de reins, mais encore un peu de douleurs de poitrine.

2 h. s. Violente sueur.

5 h. 45 m. Temp. 37°,9"c. La peau est encore très-mouillée ; le patient se sent mieux et plus fort.

9 h. s. La sueur a diminué, mais n'a pas encore complètement cessé. Pouls 84.

9 juillet. Le patient a très-bien dormi..... Il a encore une considérable sueur, et des démangeaisons à la poitrine, cependant on n'y voit pas d'exanthême-urticaire. Urine jaune foncé sans albumine, 530 c. c. Pouls 92, plein ; temp. normale ; appétit excellent.

Le soir, à 5 h. Temp. 39, violente sueur, fièvre, grande toux.

10, 11, 12 juillet. Nuits moins bonnes, beaucoup de toux et de crachats au matin. Sueur fréquente ; bon appétit.

15 juillet. Un urticaire-exanthème apparaît sur la plus grand partie du corps, s'étendant jusqu'au genou, avec de vives démangeaisons.

16 juillet. L'urticaire augmente particulièrement sur les pieds et les mains. Les forces ont augmenté, la toux et les crachats sont moindres.

1er août. Par suite d'un écart de régime, le patient a eu quelques jours de diarrhée, pendant lesquels il a dû reprendre le lit. La blessure du bras est sans inflammation, sauf à la petite place qu'occupent *les fils de ligature* de la veine.

12 août. Le dernier fil de ligature est tombé hier. Le patient a maintenant bon sommeil, excellent appétit, selles normales. Il est tellement fortifié, qu'il peut faire de longues promenades. La toux et l'expectoration sont plus rares.

Obs. XXXVI. — *Transfusion artério-veineuse de sang de mouton à l'homme*, par le Dr Hasse.

Femme de 30 ans. Accouchement difficile, suites de couches lon-

gues et pénibles ; diarrhée, inappétence, métrorrhagie ; *transfusion le 21 juillet à 5 h. 15 m.* avec un fort mouton de 6 à 7 mois, dont le sang jaillit avec puissance par la canule.

La patiente se plaint aussitôt de plénitude de l'estomac et de douleurs dans les côtés. Une sueur survient, avec un léger évanouissement, pour lequel la transfusion est arrêtée après 73 secondes. La peau du visage, et encore plus celle des mains et des avant-bras, devient rouge vif. La veine est fortement gonflée au-dessus de la ligature. Après quelques minutes, paraît un urticaire sur les mains et les bras.

5 h. 25 m. La patiente a encore de violentes douleurs de l'estomac, qui irradient dans les reins où elles sont très-aiguës.

Nausées et hoquets, douleurs de tout le corps. Pouls 60.

6 h. 15 m. Temp. 36°,6'' deg. Pouls 60. Frisson dans le dos et le bras gauche.

6 h. 37 m. La patiente se plaint de douleurs piquantes dans le poumon droit, pendant la respiration. Temp. 37°,8''. Pouls 77.

7 h. 30 m. Temp. 37°,9'' deg. Pouls 80. Le frisson a cessé. Fatigue.

8 h. s. Temp. 37°,2'' deg. Pouls 88. Sueur.

8 h. 15 m. Souper. 8 h. 30 m. Sueur et fatigue. Pouls 80.

10 h. s. 200 c. c. d'urine brun foncé, qui, par la cuisson montre une grande coagulation d'albumine de laquelle se sépare une abondante matière colorante.

22 juillet. Matin, 5 h. 10 m. Urine jaune foncé, légèrement trouble, ne coagulant plus.

5 *sept.* La patiente a retrouvé un très-bon appétit et bonne apparence. Les ligatures de la veine restent très-longtemps. Elle a augmenté de sept livres depuis la tranfusion.

Obs. XXXVII. — *Transfusion artério-veineuse de sang de mouton à l'homme*, par le Dr Hasse. (Mort pendant l'opération.)

Demoiselle de 22 ans, chétive dès son enfance. En 1868, commence la maladie actuelle par des contractures partielles de la jambe gauche, qui gagnent bientôt le bras gauche. Ces phénomènes résistent à divers traitements jusqu'en 1872, époque à laquelle se confirme une paralysie agitante, avec tremblement de la tête, qui gagne bientôt tout le corps. L'examen montre une grande sensibilité à la pression, dans la colonne vertébrale. Pouls, 100-104, petit et mou.

14 octobre, 12 h. 30 m. Transfusion, pendant laquelle se montrent une violente rougeur de la peau, des bâillements, de l'agitation. Elle crie « qu'on cesse la transfusion. » Cependant elle redevient tranquille, paraît inconsciente et jusqu'à un certain point, dans la stupeur. Elle

dit « qu'elle a mal aux reins. » Bientôt apparaît la dyspnée et finalement la cyanose.

Après cent dix-huit secondes, la transfusion est arrêtée; elle doit avoir reçu 72 c. c. de sang. Immédiatement après la transfusion, nous remarquons, à la main et à l'avant-bras gauche, une violente flexion et une crampe tonique. La peau de tout le corps, colorée en rouge, est le siége d'une considérable horripilation.

A 12 h. 40 m., le frisson commence.

1 h. Selle involontaire; profond sommeil. Le frisson paraît devoir cesser et la chaleur commencer.

3 h. 30 m. La patiente a vomi plusieurs fois; elle est dans un profond coma. Les paupières sont ouvertes, les pupilles sans réaction. La tête paraît froide et tombe passive sur le côté gauche; si on la redresse, arrivent des ronflements stertoreux. Respiration, 34 à 36, avec des râles bruyants. Le pouls, filiforme, à 120, ne peut se compter qu'à la carotide. Température dans l'aisselle, 42°,8" c. Nous devons nous avouer que nous sommes en présence d'une mourante.

5 h. Mort.

C'est le premier accident que nous ayons eu jusqu'à présent, dans nos transfusions; il en a été la suite presque immédiate. Personne ne pourra cependant penser que ce malheur a été causé par le sang de mouton : une transfusion indirecte de sang défibriné humain aurait eu sans doute le même effet. Le malheur doit plutôt être attribué à la forme de la maladie elle-même.

Obs. XXXVIII.—*Transfusion artério-veineuse de sang de mouton dans la tuberculose*, par le Dr O. Heyfelder.

Mlle H..., 21 ans, née de parents sains, offre, en juin 1873, les symptômes de phthisie pulmonaire à marche rapide. Diarrhée, toux violente, amaigrissement, perte des forces en très-peu de temps, cavernes au poumon, fistules intestinales, etc. En mai, elle se trouvait, avec la précédente malade, dans les étables à vaches de l'hôpital évangélique, où, désespérant de sa guérison, elle se décida à la transfusion.

A cette époque, température du matin, 38°,7 à 39°,1 ; du soir, 39°,3 à 39°,8.

Pendant la transfusion, la compression rhythmique du tube de caoutchouc réussit si bien, que l'on voyait le gonflement et l'affaissement successifs de la veine. Par ce fait, et aussi par l'état très-considérable d'anémie précédent, les phénomènes perturbateurs furent moins violents et moins prompts à se produire. La douleur de reins ne dura pas longtemps, et l'on observa peu de sang et d'albumine dans l'urine.

Une tentative de traitement par le koumys ne réussit pas; elle amène des vomissements et un grand affaiblissement.

Mort, 11 juin, quatre semaines après la transfusion.

La transfusion ne pouvait promettre aucune guérison réelle, vu la gravité et la marche rapide de la maladie.

Cependant l'effet favorable immédiat a été éclatant, quoique paralysé par la nature même du mal et par les circonstances accessoires.

L'agneau avait 3 mois; la transfusion dura deux minutes. La vitesse du courant sanguin fut mesurée de suite : la malade dut en recevoir 150 grammes. Le frisson apparut après quinze minutes; mais il fut de médiocre intensité et cessa après une demi-heure.

Le soir, bien-être, plus d'appétit et de forces, moins de diarrhée, moins de toux.

La température tombe à 36°,3; au jour suivant, à 37°,4, 37°,6, et, jusqu'au 17 mai, ne dépasse pas 38°,5 le soir. Ce bien-être relatif fait que la malade oublie les règles de la prudence; elle marche beaucoup et se promène en voiture, pendant la chaleur et la poussière du jour, sur la Perspective-Newsky. Le lendemain, la température remonte pour la première fois à 39; mais le lendemain elle retombe à 37°,5 le matin, 38 le soir, et se maintient là, avec légère aggravation des symptômes.

Autopsie. — Veine opérée guérie, parfaitement perméable. Poumons, intestin couverts des signes caractéristiques de sa maladie.

Obs. XXXIX.—*Transfusion artério-veineuse de sang de mouton dans l'enterohelkosis, suite de typhus*, par le Dr O. Heyfelder.

Michael Ischalanow, soldat de 24 ans, entre à l'hôpital militaire Semenoff, le 16 février, avec le typhus. Après son cours ordinaire, la maladie fut suivie d'une convalescence anormale, difficile, avec fièvre intercurrente, grand amaigrissement, diarrhée colliquative, etc., sécheresse de la peau, grande anémie.

14 juin. Transfusion du sang de la carotide d'un mouton dans la veine médiane du patient, avec interruptions rhythmiques, de 7 onces environ en deux minutes.

Par suite de l'anémie et de la sécheresse considérable du corps du patient, les phénomènes de l'entrée du sang furent si faibles et si lents, que nous aurions douté de l'introduction du sang, si, par la compression alternative du tube de caoutchouc, nous n'avions constaté et obligé la circulation, et remarqué l'alternatif gonflement de la veine du bras. Enfin, le mal de tête, la pression dans la poitrine et les reins apparurent, le pouls s'éleva, et une congestion des organes du bassin détermina une évacuation irrésistible de l'intestin.

La face devint un peu cyanosée.

				Pouls.	T.	Resp.
13 juin. Avant la transfusion.	Pouls faible, petit,			80	37°	—
Le 14. Matin.	—	—	—	100	36°,5	—
— 1 h. après.	—	—	—	112	38°,1	20
— 2 h. 1/2 —	—	—	—	116	38°,8	22
— 3 h. 1/2 —	—	—	—	124	38°,5	24
— 8 h. après.	—	—	—	96	37°,	20

Le frisson commence après 20 minutes, dure trois quarts d'heure, uis chaleur, puis sueur. Pas de sang dans l'urine, plusieurs selles copieuses, bon sommeil. La maladie s'améliore, le pouls se relève, la force est meilleure, la diarrhée moindre. Elle tombe à 6 fois par jour de 10 à 12 qu'elle était auparavant. Appétit passable, bon sommeil, sa blessure se guérit *per primam*, l'amélioration paraît aller de plus en plus en augmentant, pendant plusieurs jours.

Cependant la diarrhée muco-sanguinolente, reparut avec tous les signes d'enterohelkosis qui remirent en dix jours le malade au niveau précédent, il mourut d'épuisement le 25 juin.

Obs. XL. — *Transfusion artério-veineuse de sang de mouton dans l'anémie et adénite suppurée, suite du typhus*, par le Dr O. Heyfelder.

Femme Bachmaun, 44 ans. Grave anémie, suite de typhus, suppuration des glandes maxillaires, pus liquide diffluent, de mauvaise couleur. La veille de l'opération, température 29°,2, soir 29°,6.

10 août. Transfusion de 300 gram. de sang de mouton, pendant 3 minutes, avec interruption rhythmique, peu de phénomènes perturbateurs, chaleur, rougeur de la face, toux et vomissements. Les vomissements sont dus au chloroforme que j'ai employè vu la faiblesse et la pusillanimité de la femme, mais pendant la préparation de la veine seulement. Congestion dans le bassin, évacuation involontaire d'urine et de selle. Le frisson commence après 20 minutes et dure 1 heure, puis chaleur, sueur, bon sommeil. Température 37°,4 le lendemain ; température, matin 36°,4, soir 35°,8. Pouls fort, fréquent, bonne apparence générale. La température notée pendant ces jours varia pendant cinq jours entre 36°,5 et 37°,5, puis monta à 38°,4 au moment un nouvel abcès glandulaire. Le pus devenu bon et louable de suite après la transfusion, demeura bon. Appétit, forces revenues, la malade peut travailler dès le cinquième jour.

Après trois fois 24 heures, j'enlevai les épingles dont j'avais réuni la peau ; du milieu de la plaie réunie, sortent quelques gouttes de pus louable. Tout est guéri au quatorzième jour, et aujourd'hui seizième jour, la patiente est considérée comme absolument guérie.

SÉRIE X. — TRANSFUSIONS ARTÉRIO-ARTÉRIELLES DU SANG DE MOUTON A L'HOMME.

Cette forme de transfusion a été inaugurée en Allemagne par le professeur Hüter, de Greifswald, et simultanément expérimentée par plusieurs chirurgiens. Elle a été provoquée par la formation inévitable de caillots dans les appareils connus, et par la pensée que ces caillots seraient mieux tolérés dans les capillaires ou artérioles de la main ou du pied que dans ceux du poumon.

On pensait rester plus fidèle aux lois physiologiques en poussant du sang animal artériel dans le système artériel de l'homme; mais on est encore plus près de la vérité physiologique et opératoire en pratiquant, ainsi que je le fais, la transfusion directe du sang veineux humain dans le système veineux de l'homme.

OBS. XLI. — *Transfusions répétées artério-artérielles du mouton à l'homme, dans une anémie par suppuration*, par le professeur Küster. (Berlin, hôpital Augusta.)

Soldat de 28 ans, blessé, le 19 janvier 1871, à Saint-Quentin, d'un coup de feu à la hanche. Tentative de chirurgie conservatrice.

26 septembre 1873. Extraction de la balle, trouvée par la sonde de Nélaton. Suppuration énorme.

Novembre. Albuminurie.

9 décembre. *Première transfusion* pour simple expérience. Méthode de Hasse.

Carotide de mouton reliée, par un tube de verre court, à la *veine basilique* de l'homme. On ne peut absolument pas constater si le courant s'établit. Un caillot s'est formé; l'appareil est enlevé, nettoyé et replacé. Pendant un instant, le malade sent courir la chaleur du sang, et l'on voit le gonflement de la veine. Mais cela cesse bientôt, et le tube enlevé se trouve plein d'un caillot pénétrant jusque dans la veine. La transfusion est abandonnée, le malade ayant reçu environ 30 cent. cubes de sang, petite quantité qui ne produit aucun effet.

OBS. XLII. — 22 décembre 1873. *Deuxième transfusion.* — *Transfusion dans l'artère*, par la méthode de Schliep, qui fut employée pour tous les autres cas.

90 cc. sont poussés dans l'*artère radiale droite*. Violentes douleurs de reins. Dyspnée extrême; urines et selles involontaires. La température monte à 39°,6. On pratique une saignée, qui ne donne pas de sang. Une demi-heure plus tard, frisson, puis sueur. Urine rouge-brun, sans augmentation de l'albumine. Pendant quelques jours, le patient se sent relevé, plus fort; grand appétit. Suppuration moindre, qui revient à son summum le 26 décembre.

En dix à douze jours, retour à l'état pathologique primitif.

Obs. XLIII. — 26 janvier 1874. *Troisième transfusion*, avec saignée déplétive.

100 cent. cubes de sang artériel de mouton sont transfusés dans l'*artère tibiale postérieure*. En même temps, saignée du bras, d'une quantité supérieure. Malgré la saignée, les phénomènes perturbateurs, dyspnée, cyanose, douleurs de reins, frissons, élévation de température, etc., sont les mêmes que précédemment. L'urine se montre toujours de couleur rouge sombre; mais une analyse faite à l'Institut pathologique n'y *découvre pas de matière colorante du sang*. (?)

20 février. Œdème de la face, des pieds et des mains.

Obs. XLIV. — 18 mars 1874. *Quatrième transfusion*.

90 cc. de sang artériel de mouton sont transfusés dans l'*artère radiale gauche*. La dyspnée est moindre; mais les autres phénomènes perturbateurs sont les mêmes. L'effet n'est pas durable; bientôt reviennent l'œdème, les vomissements, la diarrhée.

Mort le 9 avril.

Autopsie. — Dégénérescence amyloïde de la rate et des reins. Sérosité considérable dans le péritoine. Nécrose du fémur gauche.

Obs. XLV. — *Transfusions répétées artério-artérielles de sang de mouton, dans une phthisie avec fistules intestinales*, par le professeur Küster. (Berlin, hôpital Augusta.)

Un tailleur de 31 ans (en octobre 1873), souffre d'une fistule borgne de l'anus. Ouvertures d'abcès, incisions, dilatation; pas de guérison.

Ligature élastique. Nouveaux abcès du rectum; plaie grande comme la paume de la main, par réunion de plusieurs fistules.

Pas de signes de guérison; affaiblissement, fièvre, toux. Le poumon, jusque-là bon, se prend du côté droit; souffle bronchial, râles, anémie considérable.

9 février 1874. *Première transfusion.* 150 centim. cubes de sang d'agneau poussés dans l'*artère radiale gauche.* En même temps, saignée déplétive du bras, d'une quantité un peu plus grande. Peu de suffocation; douleurs de reins; sigillations rougeâtres sur l'avant-bras et la moitié du bras. Frisson de trois quarts d'heure. Température, 39°,6. Pendant deux jours, la toux et les crachats ont cessé, mais pour revenir plus tard.

Le malade se sent extraordinairement bien; bonne apparence, bonne voix, appétit augmenté, moins de râles dans le poumon, pas d'albuminurie. Après six jours, le bien-être a diminué. Le malade retombe à son état primitif.

Obs. XLVI. — 16 février 1874. *Deuxième transfusion.*

180 cent. cubes de sang artériel de mouton sont transfusés dans l'*artère tibiale postérieure.* Pas de saignée déplétive. Suffocation médiocre, plaintes de violentes douleurs de reins et de grandes douleurs des pieds, qui nécessitent l'emploi d'une vessie de glace. Après quatre jours, le patient se sent extraordinairement bien; son extérieur est tout à fait autre qu'auparavant. Crachats moindres; râles et souffle très-certainement moindres.

Le 26. Œdème passager des pieds et de la face; cependant pas d'albuminurie.

2 mars. Les souffles sont revenus à leur état primitif. Crachats toujours moins abondants; un peu d'œdème et de décubitus. Cependant l'état subjectif paraît tout à fait satisfaisant.

Le 3. Mort subite et très-inattendue.

Autopsie. — Cadavre passablement anémique. La blessure de la ligature de l'artère tibiale, derrière la malléole, est encore ouverte et finement granulée. A l'anus, plaie de 3 pouces, finement granulée. Dans le péritoine, quantité considérable de transsudats légèrement sanguinolents.

Cœur normal, contenant beaucoup de sang coagulé, avec de petits dépôts fibrineux. Poumon droit tout à fait adhérent; cavernes nombreuses et fines, tapissées d'une membrane polie, etc., etc.

L'artère radiale gauche montre, au-dessus de l'interruption par la ligature, une collatérale qui a suffisamment rétabli la circulation périphérique. Dans le poignet gauche, se trouve un peu de pus et une infiltration rougeâtre des cartilages articulaires.

Comme le patient ne s'est jamais plaint de sa main, ce phénomène est peut-être une de ces inflammations articulaires si fréquentes chez les phthisiques ou peut-être le résultat de sa grande fièvre. (?) Cependant il faut prendre garde à ce genre d'altération, dans la transfusion

artérielle, et lier l'artère le plus loin possible de l'article, pour moins risquer de produire ces désordres.

Quatre malades atteints de phthisie confirmée furent soumis à la même époque à la transfusion artério-artérielle du sang de mouton. Ces opérations offrirent les mêmes symptômes perturbateurs, les mêmes résultats et les mêmes terminaisons que les précédentes.

Le professeur Küster, à l'hopital Augusta, à Berlin, pratiqua 13 transfusions artério-artérielles sur 8 patients, qui se subdivisent ainsi :

1. Fracture de la tête du fémur par coup de feu, suppuration prolongée, subit la transfusion, 4 fois.
1. Phthisique avec fistules rectales, transfusé 2 —
1. Phthisique avec carie d'un doigt, — 2 —
4. Phthisiques confirmés, — 4 —
1. Typhus ou hémorrhagies, — 1 —

L'artère radiale fut employée 10 fois ; la tibiale postérieure, 2 fois. Ces artères paraissent avoir bien supporté la section, l'introduction de la canule et la ligature nécessaires après la transfusion. Les autopsies ont montré que la circulation collatérale se rétablit assez vite, sans phénomènes particulièrement dangereux.

Cependant l'inflammation suppurée de l'articulation voisine s'est produite deux fois. Est-elle due à la blessure de l'artère, à la qualité du sang animal ou à la pénétration d'un caillot formant embolie dans une circonflexe articulaire ?

Pour moi, l'embolie est probable, car l'appareil de Schlieps, employé par le Dr Küster, est construit de métal, verre et caoutchouc sulfuré. C'est une pompe stomacale à double effet, à laquelle on a ajusté mon système d'introduction d'eau et de canule bifurquée. De même que tous les appareils construits de ces substances, il rend inévitable la formation d'une couche coagulée, qui vernit la paroi de la pompe, et se détache en fragments sous le passage du piston.

Quand on emploie, comme en Russie, un appareil entièrement construit de caoutchouc naturel, selon ma méthode, on ne voit jamais d'embolies venir produire des accidents consécutifs.

Cette forme de transfusion dans une artère de l'homme n'offre aucun avantage ; loin de là, elle expose le patient à des troubles particuliers qui se surajoutent aux phénomènes perturbateurs inhérents à la transfusion du sang animal. Le sang ne traverse que péniblement le cercle capillaire de la main ou du pied ; une tension, une plénitude douloureuse se produisent dans le membre qui se gonfle rapidement et se couvre de sugillations, de taches ecchymotiques rouge sombre, érysipélateuses, couvrant le pouce, la main, l'avant-bras.

Ces taches se transforment en un exanthème urticaire, qui tend à envahir tout le corps, s'accompagne de violentes démangeaisons, et persiste pendant plusieurs jours.

Joignons à cela la gravité de la section artérielle, quelque faible qu'on veuille bien l'admettre, et la possibilité de la voir aboutir à une suppuration articulaire ; comparons, d'autre part, les résultats obtenus par cette forme d'opération, avec les résultats connus de la transfusion veineuse de sang de mouton ; nous ne pourrons que conclure à l'absolue condamnation de la transfusion dans une artère humaine, soit du sang de mouton, soit du sang de l'homme.

En comparant entre elles les diverses formes de transfusions directes, je reviendrai sur les phénomènes perturbateurs qui accompagnent toujours la transfusion du sang animal à l'homme.

Les phénomènes d'asphyxie sont produits par la qualité *animale* du sang de mouton ; le sang des herbivores est chargé de beaucoup plus d'acide carbonique que le sang de l'homme ; et le sang d'un agneau de lait, non adulte, dont la vitalité et le *mouvement* sont moindres, contient encore moins d'oxygène et plus d'acide carbonique.

Je ne préjuge rien des différences intimes, quoique non microscopiques, qui *doivent* exister entre les globules de l'homme et ceux du mouton, ni des différences de composition entre les

fibrines. Je m'en tiens à l'excès d'acide carbonique, pour présenter à mes lecteurs une nouvelle et singulière forme de transfusion imaginée à Berlin, à l'hôpital Augusta, par les professeurs Traube et Küster. Je traduis.

Pour remédier à l'effet nuisible produit par le sang de mouton trop chargé d'acide carbonique, nous avons, selon l'indication du professeur Traube, institué une nouvelle forme de transfusion artério-artérielle à l'homme avec le *sang ventilé* de mouton, pensant que la *ventilation* du sang doit produire l'effet cherché.

Si on produit l'*apnée* sur un animal et qu'on remplace sa respiration par une respiration artificielle, la quantité d'acide carbonique diminue considérablement dans le sang, pendant que l'oxygène est peu diminué, et le sang de mouton devient plus semblable au sang de l'homme.

Voici une transfusion d'après ce plan.

Transfusion artério-artérielle avec le sang ventilé de mouton.

9 juin 1874. A. Jurpitz, marchand âgé de 58 ans, entré à l'hôpital, porteur depuis deux ans d'une arthrite suppurée du genou.

Le 13. Frisson de septicémie après un essai de résection du genou. Amputation de la cuisse au tiers inférieur. Quoique le malade ait perdu peu de sang, il tombe cependant dans le collapsus par traumatisme.

La température descend à 33°,9. Pouls presque insensible, délire, mort imminente.

Le Dr Bruberger pratique ainsi la transfusion :

Un mouton fut rendu *apnoétique* par l'introduction dans la trachée d'une canule avec un ballon par lequel de l'air fut poussé dans le poumon. Puis la carotide de l'animal fut réunie à l'*artère radiale* gauche du malade, 220 centimètres de sang furent transfusés. L'état du mourant se relève. Les désagréables symptômes de dyspnée, cyanose, etc., etc., ne se présentent pas, le frisson lui-même, si constant d'ordinaire, est diminué.

Le malade eut une nuit tranquille. Température 36°,6, il a toute sa connaissance. Le soir du second jour reparurent tous les signes de scepticémie, il mourut au troisième jour.

Si d'autres expériences montrent que le sang *ventilé* du mouton ne produit pas des phénomènes perturbateurs, et n'a de mauvais effets dans aucune circonstance, nous aurons ouvert une nouvelle série d'application de la transfusion du sang animal.

C'est pour être complet que j'ai cité cette première application d'une théorie singulière. J'attends la série promise par l'auteur pour en juger.

Pour achever mon exposé, je citerai encore une forme opératoire nouvelle, non pas que je lui accorde quelque valeur, mais parce que, dans un grand hôpital, un célèbre professeur de chirurgie me l'a opposée comme un *nec plus ultra*, rendant inutile même l'examen de mon transfuseur.

Il s'agit du traitement de la chloro-anémie, par des injections répétées de globules sanguins, isolés par le battage et la défibrination, poussés dans le tissu cellulaire hypodermique avec la seringue Pravaz.

Ce traitement a été proposé par le Dr Karst de Kreuznach, et le Dr Landenberger, le professeur Esmark l'a appuyé en recommandant de le réitérer chaque semaine au malade.

A Vienne, une tentative de mise en pratique de ce mode *héroïque* de remédier à l'hypoglobulie de la chlorose, a produit dans le tissu cellulaire d'une malade, un vaste abcès qui a menacé de devenir phlegmoneux.

Sur quelles données physiologiques les Drs Karst et Landenberger ont-ils pu s'appuyer, pour penser que ces globules étrangers poussés dans le tissu cellulaire allaient être absorbés en nature et devenir le centre d'une prolifération d'hématies?

Comment fait-on pour recueillir dans leur sérum des globules *vivants*, sans traces de fibrine coagulée et altérée?

Le prof. Richardson, *Med. Tim.* 4.*S.* 264, recommande et expérimente une *conserve* de sang desséché et pulvérisé, qu'il suffirait de mêler d'eau pour pouvoir en faire une transfusion! !...

Sont-ce des embolies cérébrales qu'il veut produire par ses poussières d'hémoglobuline? Diffenbach qui a eu la bonté d'expérimenter cela, a trouvé que la mort est très-rapide, il ne l'attribue qu'à l'hétérogénéité du sang d'espèces différentes!...

N'est-ce pas par de pareilles inoculations de substances animales, sous la peau des lapins, que les expérimentateurs physiologistes produisent à coup sûr la pyémie et la septicémie qu'ils veulent étudier?

Qu'y a-t-il de commun entre cela et une transfusion?

COMPARAISON DES DIVERSES MÉTHODES DE TRANSFUSION.

La transfusion directe remplit seule les conditions d'une bonne opération. C'est elle seule que nous étudierons désormais.

Elle comprend la transfusion veinoso-veineuse de l'homme à l'homme, la transfusion artério-veineuse de l'homme ou de l'animal à l'homme. Le manuel opératoire est tout différent; dans la première de ces opérations, il s'agit de donner au sang tranfusé une force impulsive que le cœur fournit dans la seconde. Mais que l'opérateur d'une transfusion artérielle emploie le sang de l'homme ou celui d'un mouton, sauf le choix de l'artère à ouvrir, les temps de la transfusion sont les mêmes, ainsi que les phénomènes immédiats produits par l'arrivée brutale du sang artériel lancé par le cœur. Les phénomènes secondaires diffèrent essentiellement, selon que le sang employé provient d'un homme ou d'un mouton. Il est prouvé pour nous, que le sang d'une espèce différente ne continue pas à vivre *in toto* dans l'organisme d'une autre espèce, mais qu'il est en grande partie éliminé dès les premiers instants.

Nous n'avons consenti qu'une fois à employer le sang artériel provenant de la carotide du mouton; les phénomènes immédiats, grâce à notre appareil, ont été considérablement atténués. Dans une autre expérience, nous avons employé le sang veineux provenant de la jugulaire du mouton, et les phénomènes perturbateurs primitifs ont été absolument nuls.

COMPARAISON DES DEUX MÉTHODES DE TRANSFUSION DU SANG DU MOUTON A L'HOMME.

Dans un concours comme celui de Saint-Pétersbourg, les partisans de méthodes différentes font eux-mêmes avec leurs appareils des transfusions de la même quantité de sang d'un animal de la même espèce. Les assistants distinguent facilement deux ordres de phénomènes produits par l'opération.

Les premiers phénomènes, qui ne se montrent jamais dans la transfusion par l'apareil Roussel, sont constants avec l'autre

méthode, et leur violence est telle, que l'opération en est d'ordinaire suspendue, la mort paraissant imminente; ils commencent pendant la transfusion et durent encore une ou plusieurs heures après, suivant la quantité de sang transfusé.

C'est d'abord une agitation extrême, puis une dyspnée allant jusqu'à l'asphyxie, une rougeur de la face et de toute la peau, une injection subite de la conjonctive, une sueur froide de tout le corps, puis une cyanose dans laquelle les lèvres ne sont ni rouges ni violettes, mais noirâtres et gonflées; le malade ne peut parler, il étouffe; il fait les gestes désespérés d'un homme qui suffoque, il se dresse, il veut fuir, l'air effaré, la bouche ouverte, les yeux hagards, les pupilles dilatées. La face devient alternativement violette et livide, les lèvres restent noirâtres pendant plusieurs heures. De violentes quintes de toux, de grands crachats de sang brillants et spumeux viennent enfin le soulager. Une sueur excessive couvre toute la peau; la respiration alternativement précipitée ou suspendue, se régularise enfin et un profond état comateux témoigne de l'excessive fatigue de tout l'organisme.

Le mode opératoire est défectueux par sa trop grande simplicité. L'artère carotide de l'animal a été coupée et liée autour d'un tube court et effilé, dont l'autre extrémité est introduite dans la veine de l'homme. C'est le cœur lui-même de l'animal qui pousse son sang au dehors avec toute sa vitesse normale. Sous ce torrent, le cœur de l'homme s'engorge, il palpite sans avoir le temps de le renvoyer au poumon. Le poumon se laisse traverser par cette masse qu'il n'a pu oxygéner; heureusement pour le patient, ce sang nouveau était du sang artériel, car une pareille quantité de sang veineux n'ayant pu se dégager de son acide carbonique deviendrait certainement mortelle en pénétrant dans la circulation générale.

Portant dans les veines sa pression artérielle, ce sang les gorge du bras au poumon ; comme un fleuve débordé, il coupe le courant de retour aux affluents de la circulation veineuse supérieure, il la refoule vers leurs sources, sinus et capillaires cérébraux ; d'où stase inévitable, accumulation d'acide carbonique, et compression du cerveau.

Aussitôt que le malade parvient à exprimer par la parole ce qu'il ressent, il se plaint de violentes douleurs dans la tête, la poitrine, la région lombaire et dans la nuque, douleurs compressives et de longue durée.

Ce sont des symptômes d'un engorgement des vaisseaux de la moelle allongée et d'irritation des méninges cérébro-spinales.

Ces phénomènes du premier instant manquent totalement quand on emploie notre appareil. La pompe ovale de caoutchouc munie de deux soupapes, représente un cœur artificiel que le sang traverse aussi lentement que le désire l'opérateur : on peut mesurer la quantité par le nombre de coups de pompe et régler la vitesse d'une façon précise. Selon cette méthode, on ne doit donner que 6 à 8 coups de pompe par minute; le ballon ovale envoie, à chaque coup, 10 grammes de sang dont le cœur ne reçoit que 1 gramme à chacune de ses diastoles. Il n'est en rien troublé dans sa fonction par cette petite surcharge qui ne fait que donner de la netteté à son rhythme. Aussi, le transfusé avec le sang artériel animal est-il resté calme, sans dyspnée, sans palpitation, sans cyanose pendant une transfusion de 240 grammes qui a duré plus de 6 minutes et qui aurait pu encore être ralentie, si l'état du patient en eût indiqué la nécessité.

PHÉNOMÈNES CONSÉCUTIFS OU D'ÉLIMINATION.

Les phénomènes de second ordre sont ceux de l'élimination du sang transfusé. Ils ne se manifestent pas dans la transfusion du sang d'homme à l'homme.

L'opéré du Dr Gesellius et tous ceux du Dr Hasse se plaignent d'une grave douleur de reins, sitôt que la suffocation, faisant trêve un instant, leur permet de s'exprimer; cette douleur paraît très-violente, elle est de longue durée puisque les opérés du Dr Hasse s'en plaignent encore le lendemain et le surlendemain de la transfusion.

Cette douleur indique d'abord l'engorgement des reins vers lequel l'organisme pousse de tout son pouvoir le sang étranger ;

le surcroît de travail et l'inflammation de cet organe, voie la plus directe d'une élimination, s'accuse par l'apparition, dans l'urine, de nombreux globules de sang entiers, ou à peine déformés, d'une grande quantité de matière colorante, d'albumine, de fibrine, des matériaux protéiques et des sels d'autres globules détruits, mêlés avec l'épithélium des reins et des tubes eux-mêmes du rein enflammé. La première urine des transfusés avec du sang artériel d'animal est toujours rouge foncée ou sanglante, plus ou moins, suivant la méthode de transfusion. L'urine rouge noire, se coagulant par la cuisson, est notée par le Dr Hasse chaque fois qu'une évacuation involontaire du malade n'a pas fait perdre l'occasion d'examiner la première excrétion.

En même temps, apparaît une sueur profuse qui devient un agent d'élimination par son abondance même ; elle est suivie d'exanthèmes variés de tout le corps : purpura, urticaire, démangeaisons, etc., etc., qui durent plusieurs jours ; enfin les crachements de sang plus ou moins purs sont pendant les jours suivants une voie nouvelle et anormale d'élimination.

Le patient transfusionné par la méthode Roussel, mais avec du sang artériel animal à grandes doses, est resté absolument indemne du côté du poumon ; cependant il a offert des manifestations à la peau, analogues à celles que décrit le Dr Hasse dans ses transfusions de sang de mouton.

Cet homme atteint de psoïtis avec décollement considérable, avait eu, huit jours avant la transfusion, une éruption de nombreuses pétéchies hémorrhagiques sur tout le corps. Ces pétéchies reparurent après la transfusion, elles se développèrent en nombre considérable tout autour d'une vaste plaie de la région iliaque, sur la partie de la peau du ventre et de la hanche amincie et décollée par le phlegmon.

Ces faits ne se sont pas présentés chez le sujet de la transfusion avec le sang *veineux* de mouton par la méthode Roussel ; est-ce parce que la transfusion fut faite à une moindre dose ? est-ce parce qu'elle fut faite avec du sang *veineux?* Ces phénomènes sont-ils produits par la qualité *artérielle* du sang? Toujours est-il qu'ils ne se montrent jamais dans la transfusion du sang *veineux de l'homme*, même aux plus grandes doses.

Ils sont donc une preuve évidente de la répugnance de l'organisme humain à conserver le sang artériel animal.

Si l'organisme humain conserve une partie du sang de mouton, ce qui paraît démontré par les améliorations énoncées dans les publications du Dr Hasse, ce ne doit être certainement qu'après l'avoir d'abord détruit, pour le recomposer à son usage en le transformant.

Sans doute trouve-t-il dans les matériaux composants du sang d'animal une provision qui lui facilite le travail de construction des globules humains, mais il est certain que ce travail lui est épargné dans la transfusion de sang veineux humain.

Dans les transfusions directes d'homme à homme, nous avons, autant que possible, examiné l'urine quelques heures avant et après l'opération. Jamais il ne s'est présenté de différences sensibles ; sa quantité et sa densité étaient d'ordinaire peu augmentés. Jamais ne sont apparus ni globules entiers, ni matière colorante du sang, ni albumine ou sucre, chez les patients qui en étaient indemnes auparavant.

Chez deux sujets qui avaient depuis longtemps de l'albumine, par suite d'une maladie du rein, la quantité d'albumine fut notablement diminuée dès le troisième jour, et, pendant près de quatre semaines, elle coïncidait avec une telle amélioration de l'état général, que l'on se prenait à espérer la guérison définitive.

Cette absence de globules ou de leurs matériaux constituants prouve que le sang de l'homme transfusé à l'homme n'a pas besoin d'être décomposé pour produire son effet utile.

Il continue à vivre dans le second corps comme il vivait dans le premier. La pratique et l'expérience confirment ici d'une façon irréfutable la théorie. Cela seul est, pour la transfusion directe d'homme à homme, une telle preuve de supériorité, qu'elle domine toutes les considérations que peuvent faire valoir les partisans de la transfusion du sang d'animal.

Dans notre expérience de transfusion de sang veineux de mouton, la première urine n'a été ni sanglante ni albumineuse. La transfusion n'avait été que d'une faible dose, 60 grammes

injectés très-lentement qui n'ont pas troublé la circulation et ont pu être longtemps tolérés. Il y a progrès à se servir de sang veineux d'animal plutôt que de sang artériel, et à prendre ce sang dans une veine de la jambe plutôt que dans la jugulaire ou la carotide. Le sang vient ainsi sans excès d'abondance et de vitesse. L'opération est plus facile, et l'animal n'est pas nécessairement sacrifié, ce qui peut avoir quelque importance pour des études répétées.

Notre opération est dans la science la première transfusion directe de sang *veineux vivant d'animal à l'homme*, de même que la transfusion de sang *vivant mêlé d'eau en proportions connues* était aussi la première dans ces conditions.

L'étude de la transfusion deviendra véritablement scientifique, quand elle suivra une marche régulière et cessera d'être un exposé confus de faits empiriques, entassés les uns sur les autres sans classement.

Il faut donc être en mesure de dresser la table suivante :

I. Phénomènes produits par l'augmentation de volume du sang de l'homme.

II. Phénomènes comparatifs, avec une même augmentation de volume, produits par du sang humain ou par du sang animal ; phénomènes comparatifs produits par le sang veineux du mouton, du chien, du porc, du veau, etc., etc.

III. Phénomènes produits par l'introduction chez l'homme du sang *artériel* animal, d'une espèce connue, et en quantité connue. Dans chacune de ces colonnes, il faudrait répondre aux questions de détails suivantes :

Chez un anémique d'un même degré, quels sont les résultats produits par la transfusion de 50 gr., de 100 gr., 200 gr. de sang veineux humain ? — Quels sont ceux de la transfusion de 50 gr. de sang veineux de mouton, de chien, de porc, de veau? — Quels sont ceux de la transfusion de 100 gr. de chacun de ces divers animaux? — Quels sont les résultats comparatifs de 50 gr. de sang veineux, de 50 gr. de sang artériel de mouton ; ceux de 100 gr. de sang veineux et de 100 gr. de sang artériel de veau, etc., etc.? Ces questions ne pourraient se poser qu'à un chimiste.

Ce ne sont pas des équivalents chimiques qu'il faut produire, peser, analyser, ce sont des manifestations fugitives, complexes de l'action vitale, des effets physiologiques mêlés aux accidents pathologiques, des sensations subjectives, que le patient seul pourrait indiquer, et qu'il ne sait pas même définir. Tous ces phénomènes mystérieux se passent dans le corps d'un être vivant, dont la surface extérieure seule nous est accessible.

Sans nous prononcer sur la valeur relative du sang artériel ou veineux animal, nous sommes heureux de pouvoir offrir aux expérimentateurs un appareil qui, d'emblée, dégage la question de la moitié de ses difficultés, qui, ne provoquant ni l'engorgement du cœur, ni l'obstruction du poumon, permettra d'étudier pour ainsi dire à nu la valeur relative du sang animal et du sang humain.

Le Dr Landois, de Greifswald, vient de publier un considérable et très-intéressant ouvrage sur la transfusion du sang. Ce livre relate une très-nombreuse série d'observations comparatives de transfusions entre animaux d'espèces différentes.

Ce physiologiste a transfusé du sang de chien à des chats, du sang de grenouille à des lapins ; il a opéré et il expose ses résultats avec une patience et des détails familiers aux Allemands. Beaucoup de points concordent avec ce que nous avons vu ; mais cette longue étude est entachée d'erreurs inévitables, produites par une défectueuse méthode de transfusion. Il ne peut en effet affirmer ni que le sang employé n'ait pas été altéré au contact de l'air, ni que le sang en lui-même ait conservé toutes ses qualités et actions physiologiques.

TRANSFUSION DIRECTE DE L'HOMME A L'HOMME.

Une transfusion bien conduite, avec un appareil parfait et une méthode rigoureuse, s'achève sans le moindre trouble chez l'opéré. A peine vers le milieu de l'opération voit-on la face du patient se colorer légèrement, ses yeux briller, une faible sueur perler à la racine des cheveux, la respiration deve-

nir plus profonde, le pouls se remplir et s'accélérer. Aussitôt que la canule a été retirée de la veine, un assistant place son doigt sur l'ouverture et applique un solide bandage en 8 de chiffre autour du bras.

Nous prohibons absolument la ligature de la veine, ligature qu'emploient toujours les transfusionnistes de sang de mouton et de sang défibriné.

Si l'opérateur a fait une incision un peu trop longue pour découvrir la veine, il doit réunir la peau par une épingle à suture et appliquer une petite compresse.

L'opéré, toujours très-calme, est replacé dans un lit chauffé et bien couvert, ce réchauffement semble superflu, car l'opéré annonce une grande chaleur interne, chaleur qu'il a senti l'envahir pendant l'introduction du sang. Il faut insister cependant et le prévenir que dans peu d'instants, il va être saisi d'un frisson froid assez marqué. Ce frisson survient sur les trois quarts des transfusés, il commence 20 minutes environ après l'opération, et dure une demi-heure au plus, il est plus ou moins marqué, mais jamais excessif ; la face pâlit un peu, la respiration s'accélère, le pouls se concentre et devient plus rapide ; le malade accuse un froid extérieur considérable, pendant qu'un thermomètre dans le vagin ou l'anus montre une élévation de la chaleur interne. Bientôt le frisson cesse, la température de la peau se relève, et une sueur très-abondante envahit l'opéré. La face redevient colorée, la respiration ample et profonde ; le pouls large, plein, normal. Quand le stade de chaleur commence à décliner, l'opéré s'endort d'un sommeil calme et réparateur. Après une ou deux heures de repos, il se réveille réconforté, il a une selle normale et des urines abondantes, il se sent vigoureux et demande avec insistance à manger. La fin du jour est tranquille, la nuit bonne, et la convalescence s'établit dès le lendemain.

Ne négligeons pas de dire que la dose de sang à transfusion doit être discutée et fixée d'avance selon l'état du malade, que cette dose entière peut toujours être donnée sans obstacles provenant de l'appareil.

Il importe d'étudier isolément chacun des phénomènes qui suivent la transfusion.

Frisson. — La cause et la signification de ce frisson nous échappent, et, ne voulant point nous lancer dans la théorie, nous nous bornerons à exposer les faits.

Le frisson ne provient pas de la préparation de la veine ou du traumatisme. Chez un malade porteur de veines excessivement étroites et ramifiées, la transfusion ne put se faire qu'après de longues préparations, vu la rupture accidentelle de notre plus fine canule ; le bras fut bandé ; le malade réintégré dans son lit n'eut, ni frisson, ni accident quelconque.

Le frisson ne provient pas non plus d'un abaissement de température du sang transfusé. Nous avons quelquefois réchauffé le transfuseur dans de l'eau à 35 ou 40 degrés. Il conservait très-bien la chaleur acquise ; le sang le traverse si vite qu'il n'est pas possible de supposer un refroidissement.

Dans nos opérations régulièrement faites avec du sang humain, chez 9, sujets, le frisson a manqué absolument ; chez 13, il a été léger durant environ 10 minutes ; chez 9, il a été violent durant 20 ou 40 minutes.

Pour l'étude du frisson, nous croyons devoir prendre en considération toutes nos opérations avec le sang humain ; parce que le frisson apparaissant en moyenne de 20 à 30 minutes après la transfusion, il eût eu le temps de se manifester, même chez les sujets, que l'on nous donnait, presque à l'état de cadavre, dont la maladie n'avait rien à faire avec la transfusion, et sur lesquels enfin, on nous demandait seulement la démonstration de la méthode nouvelle, l'étude pratique, et la manœuvre du transfuseur. S'il était possible en cette matière de ne tenir compte que des chiffres, comme le font les statisticiens, il paraîtrait prouvé que le frisson dépend de la dose du sang transfusé : les chiffres indiquent que le frisson nul correspond à la dose moyenne de 150 grammes, que le frisson léger correspond à 200 grammes, que le frisson violent correspond à 250 grammes.

Il ne nous paraît pas possible d'affirmer d'une façon exacte dans l'état actuel de notre pratique, que la quantité du sang transfusé soit à *elle seule* la cause du frisson et de sa plus ou moins grande intensité et de sa durée.

La nature de la maladie ne nous paraît pas plus concluante.

Nous croyons avoir remarqué que les patients qui nous présentaient des veines rétrécies par l'anémie chronique, chez lesquels il fallait employer une certaine force pour faire pénétrer le sang, avaient le frisson plus vite et plus long que les patients à veines larges.

Cependant, et comme exception, la plus anémique de nos anémiques chroniques simples n'a pas eu de frisson mais a été envahie, pendant la transfusion, d'une chaleur intense qui a persisté sans refroidissement jusqu'à la période de sueur et de calme.

Température. — Chaque fois que nous avons pu, sans risquer de refroidir le malade en le découvrant, mesurer sa chaleur organique par le thermomètre dans l'anus, le vagin ou sous l'aisselle, nous avons constaté une élévation de la température interne concomitante avec l'abaissement de température à la peau.

La chaleur interne s'est ordinairement élevée d'un 1/2 à 1 degré sans jamais atteindre les 40 et 41,5 degrés que produit la transfusion directe du sang de mouton par le tube simple.

La température suit une marche ascendante pendant 5 à 10 minutes, et descendante pendant le même temps ; elle reste après la transfusion, pendant le calme sommeil du malade, un peu supérieure à ce qu'elle était avant l'opération, c'est-à-dire qu'elle prend à peu près le chiffre normal.

Pouls. — Le pouls s'élève rapidement de 10 à 15 pulsations, au moment où le cœur excité distribue au corps entier le sang nouveau. Il reste vers 90 ou 100 pendant la fin de la transfusion et indique lui-même par ses variations, les alternances de dilatation et de contraction qu'offre le système circulatoire pendant l'opération.

Lorsque le sommeil est venu, le pouls devient régulier, onduleux, agréable au doigt, tout en restant plus plein et plus rapide qu'il n'était avant l'opération lorsque celle-ci avait été demandée par une anémie aiguë, moins rapide et plus plein quand l'indication était l'anémie chronique ordinairement fébrile.

De toutes façons le pouls reprend après la transfusion le rhythme et les modulations physiologiques de l'état de santé.

Sueur. — Pendant la transfusion, vers le 8e ou 12e coup de pompe, lorsque l'organisme a déjà reçu 80 ou 120 grammes de sang, la face du patient se colore ; une chaleur plus ou moins grande s'empare de lui et une légère sueur commence à poindre à la racine des cheveux. Nous n'avons jamais remarqué qu'elle fût très-abondante à ce moment, ni de bien longue durée, elle cesse lorsque le frisson s'établit, et recommence après lui.

Chez ceux qui n'ont pas de frisson, la sueur s'établit cependant après quelque temps d'une chaleur sèche, mais elle est toujours moindre.

Cette seconde période de sueur a une durée bien plus longue que la première, elle se prolonge quelquefois pendant plusieurs heures, atteignant assez vite son maximum, puis décroissant pour rester dans une moyenne agréable au transfusé.

Lorsque le lit a été chaudement couvert, avant ou pendant le frisson, le malade, un peu agité par la chaleur, demande à être découvert ; il faut bien se garder de consentir à ce désir, surtout en hiver dans une grande salle d'hôpital, plus ou moins close.

Ce léger malaise dure peu ; une fois la sueur bien établie, le malade s'endort pour deux ou trois heures, pendant lesquelles le pouls et la respiration achèvent de se régulariser, en même temps que la transpiration devient une moiteur douce et bien supportée.

Nous n'avons jamais observé dans nos transfusions l'invasion de ces démangeaisons suivies d'exanthème, urticaire, purpura, etc., etc., qui suivent presque invariablement la transfusion du sang artériel de mouton par la méthode directe.

Sommeil.— Presque tous nos opérés se sont endormis doucement environ une heure après l'opération, au moment où le maximum de sueur ayant été atteint, celle-ci diminue et devient une simple moiteur.

Ce sommeil calme et très-réparateur est pour nous un bon

signe de réussite, il dure d'ordinaire de 2 à 4 heures, au réveil l'opéré se sent la tête libre, le corps solide, l'esprit gai, c'est le temps de lui changer son linge ou son lit, s'ils sont encore humides de transpiration.

Au moment du réveil, l'opéré dit d'ordinaire qu'il a faim, il peut sans inconvénient manger à son appétit ; ce repas est souvent le premier qu'on lui voit faire de bon cœur depuis bien longtemps.

Urine. — A ce moment encore l'organisme montre son redoublement d'activité par une excrétion d'urine abondante, limpide, normale chez les sujets qui ne présentaient pas de particularité de cette fonction, avant la transfusion.

Jamais nous n'avons observé l'urine rousse, brune, trouble, pleine d'albumine, de globules, de matière colorante, voire même de sang *in toto* que l'on signale après la transfusion de sang de mouton, preuve irréfutable de la répugnance de l'organisme humain à conserver ce sang animal.

La fonction de la vessie n'est pas seule mise en jeu ; l'intestin retrouve son énergie, et une abondante évacuation de matières anciennes, retardées longtemps par la paresse de l'organe, vient encore augmenter le bien-être de l'opéré.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS.

Les perfectionnements apportés à la technique et au manuel opératoire de la transfusion directe, vont lui donner un essor considérable, et les indications et contrindications se dessineront d'une façon précise.

Nous devons nous borner aujourd'hui à tracer quelques grandes lignes de démarcation.

Qu'on nous permette de parler en premier lieu des contre-indications, car elles nous paraissent ressorties déjà d'une manière plus précises de nos expériences et des opérations de nos collègues.

L'augmentation de volume que produit le sang transfusé,

est la première cause de contre-indications. Cette augmentation de la masse du sang intéresse directement le système circulatoire et ses annexes, on peut dire que les vices du cœur, des gros vaisseaux ou du poumon, doivent, ou contreindiquer la transfusion ou du moins exiger de l'opérateur un redoublement de prudence.

Chez notre opérée de Cronstadt, il y avait au cœur les bruits les plus anormaux et les plus violents, de la bouffissure du visage, de l'œdème des malleoles, de la dyspnée, des palpitations, des douleurs précordiales ; enfin, un cortège de symptômes divers, tel que les médecins traitants n'eussent osé poser un diagnostic précis. Le succès de la transfusion a montré que nous avions eu raison de céder à d'instantes prières d'opérer malgré notre légitime hésitation.

Quant aux accidents des poumons, il est évident que l'organe déjà lésé, supportera mal l'effort du sang nouveau. C'est ce qu'ont prouvé les hémoptysies répetées du malade opér-devant nous par le Dr Gesellius, avec du sang de mouton, lancé directement par la carotide de l'animal.

Cependant, il paraît prouvé par ses publications, que le Dr Hassé, avec la même méthode, a obtenu des succès marqués et des améliorations plus ou moins prolongées chez des phthisiques, à une période moins avancée de la maladie.

On parle en Allemagne d'un effet particulier produit par la qualité artérielle du sang de mouton, mis au contact direct avec les tissus pulmonaires, qui d'ordinaire ne reçoivent que du sang veineux.

Ceci nous paraît une pure spéculation théorique; même en admettant une modification de ces tissus par ce nouveau contact, elle ne pourrait être que très-passagère; car ce sang n'est artériel, qu'à sa première arrivée; il doit fatalement devenir veineux, lorsque, ayant traversé le poumon il circule dans le corps, et sera désormais veineux à son retour au poumon.

Le Dr Heyfelder dans ses transfusions artérielles du sang humain, employant le perfectionnement apporté à la méthode de Hassé, parles interruptions rhythmiques, ralentissant l'arrivée du sang et ne le laissant passer que par des ondées suc-

cessives, ainsi que le fait notre transfuseur; a déjà dégagé cette forme de transfusion, d'une partie des vices les plus compromettants pour le malade. D'évidentes améliorations ont été dès lors obtenues sur des phthisiques confirmés.

La contrindication de la transfusion dans la phthisie n'est que relative... Il est contrindiqué par l'état de ramollissement des vaisseaux pulmonaires, d'y laisser pénétrer le sang carotidien d'un mouton, qui lancé avec une force aveugle par le tube simple de Hasse, déchire les parois, s'extravase dans le parenchyme pulmonaire, ou atteignant les ramifications aériennes est rejeté dans des hémoptysies.

Dans un service d'incurables, il est contrindiqué d'employer le sang d'infirmiers, ou d'élèves dévoués à prolonger d'une ou plusieurs semaines la vie de malheureux condamnés à une mort prochaine. Dans une famille affectionnée, dont tous les membres sacrifieraient une part de leur vie, pour prolonger celle d'un père, d'une mère, d'une fille, le chirurgien doit s'inspirer de sa conscience et du dévouement des parents.

Une autre contre-indication est celle que signale le Dr Hassé, a propos de la jeune fille qui a succombé pendant une transfusion de sang de mouton. C'est l'altération des centres nerveux.

Cette malade était atteinte de paralysie agitante. Elle fut prise, immédiatement après la transfusion, de crampes toniques des membres; de hoquets convulsifs avec vomissements, puis de coma, d'élévation de température à 42, 8 deg., la mort survint en quatre heures, avec tous les symptômes d'une méningite suraiguë.

Pas plus que ceux d'un poumon malade, les capillaires d'un cerveau ramolli par une inflammation chronique, ne peuvent supporter sans se rompre, l'impulsion violente d'un cœur palpitant, gorgé de sang de mouton, lancé sans mesure.

Il faut à tous prix modérer à son gré l'arrivée du sang nouveau. Pour nous, nous n'avons jamais eu l'émotion de voir une mort causée par la transfusion. En réfléchissant aux résultats des opérations, faites à l'hôpital des Incurables de Saint-Pétersbourg, la première sur une femme idiote congé-

nitale avec paralysie générale des quatre membres et contracture aiguë; la seconde sur un alcoolisé dément avec paralysie progressive commençante; nous constatons que ces patients ont supporté sans aucun trouble immédiat, l'arrivée du sang veineux humain, tous deux, dès le lendemain, paraissaient avoir plus de forces et d'appétit, et cette amélioration s'est prononcée encore plus pendant quelques semaines. Cependant le fou paralytique est mort 35 jours et la femme contracturée, 45 jours, après la transfusion.

Au cours de nos expériences, nous croyons avoir remarqué que les maladies du rein n'ont rien à gagner à la transfusion. Les sujets qui présentaient déjà de l'albumine dans l'urine, de l'ascite, et les divers symptômes du mal de Bright, ont été améliorés très-sensiblement, mais pour un court espace de temps. Bientôt la maladie a repris sa marche, et peut-être d'un pas plus rapide qu'auparavant.

D'une manière générale, nous pouvons dire que la seule contre-indication de la transfusion directe du sang de l'homme à l'homme, est dans la diminution de la résistance normale des tissus du système circulatoire.— Si le cœur ou les gros vaisseaux sont altérés dans leurs tissus, une rupture subite peut survenir pendant la transfusion. Si les capillaires sont ramollis dans un organe malade, une augmentation de pression à leur face interne peut les rompre et produire une hémorrhagie mortelle dans le cerveau, et des hémopthysies graves dans le poumon. S'ils résistent à la première impulsion, leur ramollissement et leur perméabilité peuvent en être augmentés. L'inflammation de l'organe peut devenir plus aiguë et la dégénérescence du poumon, du cerveau et du rein atteindre plus vite la limite incompatible avec la vie.

INDICATIONS DE LA TRANSFUSION.

Pour classer les indications, il faut étudier les divers modes d'action du sang nouveau sur l'organisme malade, nous les exposerons successivement :

I. — LE SANG TRANSFUSÉ EST UN MODIFICATEUR DES QUANTITÉS.

(*a*). — *Modifier la masse totale*, rendre le sang perdu par l'hémorrhagie aigüe, restituer au cœur le volume de liquide suffisant à assurer le point d'appui physique de ses battements, l'excitant physiologique de ses contractions : fournir au cerveau la dose de sang indispensable à l'entretien de son activité organique. L'hémorrhagie est la raison d'être première et fondamentale de la transfusion.

(*b*). *Modifier la quantité relative des globules rouges*. Des hémorrhagies chroniques, moins considérables, mais répétées ont appauvri l'organisme tout entier, les liquides du corps immédiatement aspirés par la diminution de pression circulatoire ont rempli les vaisseaux, mais les globules rouges n'ont ni le temps ni l'énergie de se reproduire. L'hypoglobulie par hémorrhagie ainsi que l'hypoglobulie par chloro-anémie représentent la seconde indication.

(*c*). *Modifier la quantité relative du plasma sanguin.* Une maladie (choléra) un accident (la vaste brûlure) ont surpris en pleine santé un homme vigoureux. Incessamment appelés au dehors par la cause morbide, les liquides du corps ont disparu, les muscles se sont raccornis, la peau durcie, est collée aux os. Les vaisseaux ont, par une sorte de filtration, perdu le plasma du sang, en retenant les globules accumulés. Ce sang épaissi par une concentration rapide ne circule que trop lentement, il n'absorbe plus assez d'oxigène dans le poumon engorgé; il n'exhale plus d'acide carbonique qui s'accumule et joint les effets de l'empoisonnement à ceux de l'asphyxie. Le cerveau tombe dans la torpeur, la respiration se ralentit encore, l'agonie commence par le fait mécanique du ralentissement du cours du sang.

De sang, transfusé pur, ne remplirait pas l'indication tout entière, il faut un appareil qui permette l'introduction d'un sang dilué. C'est l'eau qui manque le plus à la circulation, c'est du sang mélé d'eau qu'il faut transfuser. Cette eau sera chaude

afin que son calorique en excès combatte l'algidité du cholérique.

II. — LE SANG TRANSFUSÉ EST UN MODIFICATEUR DES QUALITÉS.

(*a*). *Modifier un vice organique*, qui entretient une formation anormale de globules blancs (leucocythémie), circulant dans le sang, ou une formation de cellules purulentes, remplaçant à la surface d'une plaie les cellules plastiques de la cicatrisation.

Favoriser la cicatrisation d'une plaie chirurgicale; donner au malade épuisé par la longue suppuration d'un membre, la force suffisante à supporter l'amputation et à cicatriser le moignon : voilà ce que peut faire une bonne transfusion.

(*b*). *Modifier un vice pathologique du sang* produisant une diathèse. Nous avons vu plusieurs scorbutiques rapidement et brillamment guéris par la transfusion. Dès le lendemain les ecchymoses se résorbaient et cessaient dese produire, l'œdème dur diminuait, les gencives s'amélioraient.

Quelle que soit l'explication, la transfusion d'un sang pur et vivant, à dose suffisante, guérit le scorbut et le guérit rapidement. C'est ce qui intéresse le plus le malade et le chirurgien.

La *scrofulose* grave est aussi très-favorablement modifiée par la transfusion.

(*c*). *Modifier un sang vicié par des substances étrangères* à l'organisme, poisons liquides ou gazeux, virus, venin, etc.

Dans les maladies de cette forme, le sang est le véhicule de la substance nuisible. C'est par lui que rapidement absorbée et plus rapidement entraînée au contact des centres nerveux, la substance toxique acquiert la possibilité de produire ses effets meurtriers. Le sang du malade ne paraît pas être toujours altéré foncièrement en lui-même : puisque si la vie, secourue d'une façon énergique, est quelque temps prolongée, l'élimination du poison permet le retour à la santé.

Lorsque l'arrêt d'oxydation du sang, produit par la cessation simple des phénomènes respiratoires (milieu irrespirable, sub-

mersion, suffocation), a contraint l'acide carbonique normal à s'accumuler dans le sang; lorsque de l'acide carbonique étranger est introduit par l'asphyxie, il suffirait de pouvoir rapidement remplacer, dans le sang, ce gaz délétère par de l'oxygène respirable, pour voir la vie renaître sans autre accident.

Le sang n'est pas encore altéré en ses principes constituants, il n'est que surchargé de substances stupéfiantes pour le cerveau, dont le fonctionnement est plus ou moins complètement suspendu.

La transfusion du sang est le plus puissant des secours à donner dans de pareils accidents. Une saignée déplétive abondante (saignée obtenue par l'ouverture d'une artère, si le cas est grave), soustrait d'une façon immédiate une partie notable du corps toxique accumulé.

Si la mort apparente est déjà près de devenir réelle, le sang ne s'écoule pas d'emblée par le vaisseau ouvert, mais le jet de sang transfusé dans l'autre bras, chasse devant lui la masse sanguine, qui se meut mécaniquement poussée *a tergo*, et la vie reparaît à mesure que disparaît la substance nuisible qui déprimait les centres nerveux.

Si le chirurgien a pu joindre à la puissance mécanique du sang transfusé, la puissance motrice des courants électriques passant de la lancette du transfuseur à une aiguille d'acupuncture piquée dans les muscles respiratoires, ou près du grand sympathique : on peut affirmer que la moindre étincelle de vie ne tardera pas à se rallumer.

Nous avons la conviction intime, fondée sur l'expérience et sur la théorie, que la transfusion directe, aidée d'un courant électrique direct, d'une saignée déplétive de veine ou d'artère, de la respiration artificielle, et des excitants déjà connus, augmentera considérablement le nombre des victoires sur la mort apparente.

Cette forme de transfusion est applicable à l'asphyxie des nouveau-nés, à la mort par le chloroforme, par les gaz des égouts, par tous les narcotiques, par la strychnine, nicotine, curare, et par les nombreux agents toxiques du cerveau et du sang.

Quant aux venins, miasmes et virus, l'expérience peut seule prouver si la théorie, évidente pour les premiers agents, est acceptable pour les derniers.

III. — LE SANG TRANSFUSÉ EST UN MODIFICATEUR DES ACTIONS NERVEUSES.

Notre opérée de Cronstadt était une anémique, atteinte depuis vingt ans de cachexie nerveuse, arrivée à un degré incompatible avec la prolongation de la vie. A vrai dire, les phénomènes de perturbation nerveuse dominaient tellement les phénomènes anémiques, qu'ils paraissaient former à eux seuls sa maladie; beaucoup de femmes sont plus anémiques que notre malade sans être incurables par les moyens ordinaires de la thérapeutique.

Une transfusion directe, abondante, peut modifier les causes de la névrose et en faire disparaître les effets. Notre demi-succès sur un tétanique est encore un encouragement.

Nous croyons que, dans les cas nombreux de fièvres dites *sine materia*, la transfusion doit être tentée, il y a lieu d'espérer d'elle des guérisons jusqu'alors impossibles.

Rappelons qu'une inflammation ou dégénérescence des centres cérébro-spinaux, bien diagnostiquée, doit laisser peu d'espoir, ou même interdire absolument la transfusion.

IV. — LE SANG TRANSFUSÉ EST UN ALIMENT HÉROÏQUE.

Cette indication était déjà timidement posée; nos expériences nous permettent de l'inscrire hardiment et d'en affirmer la réalité.

Même les sujets que l'on nous donnait, s'il est permis de le dire, comme des cadavres devant servir à une démonstration opératoire, ont été tous plus ou moins longtemps soutenus dans leur lutte contre la mort ; sauf chez un seul qui mourait par le cerveau, la connaissance, la parole, la pensée, le mouvement, sont revenus chez tous.

Chez nos phthisiques, chez ceux des D[rs] Hasse, Kuster, H. Heyfelder, on avait conçu un espoir sérieux de guérir la mala-

die; la renaissance de la vitalité, le retour des forces, la cessation de la toux, des sueurs nocturnes, la diminution des signes stéthoscopiques étaient au-dessus de toute attente, et de ce qu'à jamais produit la thérapeutique.

Si ce fut une illusion de croire que la qualité du sang artériel de mouton ou d'homme, pouvait avoir un effet spécifique sur les lésions graves de l'organe respiratoire, est-on autorisé à nier que des transfusions répétées ne parviennent à donner au malade les forces nécessaires à la guérison des lésions de la première période?

Cette alimentation artificielle est en rapport avec la quantité et la nature du sang transfusé. La quantité maximum jusqu'ici employée, environ 300 grammes, procure une amélioration de 25 ou 30 jours, sur un phthisique à l'époque de suppuration et formation de cavernes; pendant ce temps, l'organisme, hors d'état de réparer par lui-même ses pertes journalières, vit, semble-t-il, aux dépens du sang transfusé. Cela fut clairement démontré dans les cas d'inanition par cancer des organes digestifs.

Pendant notre voyage scientifique nous n'avons pas eu l'occasion de faire la numération des globules, selon Malassez; nous nous proposons de faire soigneusement cette recherche microscopique, lors de notre prochaine série d'opérations.

V. — LE SANG TRANSFUSÉ EST LE VÉHICULE LE PLUS INTIME D'UN MÉDICAMENT.

Notre transfuseur est le seul qui permette, pendant la transfusion, le mélange intime du sang avec un liquide médicamenteux, sans que l'air puisse pénétrer dans le sang ou le liquide ou le mélange transfusé. Nous croyons avoir, le premier, transfusé un pareil mélange à un malade qui reçut, sans trouble, 210 grammes d'eau sodique, mêlée à 260 grammes de sang pur.

Nous avons nommé cette opération *transfusion infusoire*, pour rappeler le terme employé par les anciens médecins français créateurs de la *chirurgie infusoire* ou injections dans les veines de solutions médicamenteuses, pratique qui n'a précédé que de peu la transfusion.

L'indication la plus précise est certainement le choléra, qui prive en peu de temps l'organisme d'une masse énorme de liquide soustrait par les diarrhées et les vomissements incessants. L'injection d'eau pure dans les veines a donné certains succès. Le sang mêlé d'eau chaude, portant avec lui la vitalité de ses globules, ne peut être que plus efficace.

La vaste brûlure superficielle, qui par d'autres voies produit les mêmes effets physiques que le choléra, la perte de l'eau et l'épaississement du sang, est une indication non moins justifiée, et l'amélioration obtenue à Vienne doit donner confiance.

Les empoisonnements graves du sang sont encore de solides indications, et nul ne sera blâmé pour avoir tenté la transfusion infusoire dans la morve ou la rage confirmées.

Dans tous les cas où la masse du sang n'a pas été préalablement diminuée par la lésion, il faut se souvenir de faire précéder la transfusion infusoire par une large saignée déplétive qui, tout en éliminant une grande partie du poison, fait de la place au liquide nouveau.

Cette saignée déplétive peut être très-considérable. Dans un cas de rage confirmée, je n'hésiterais pas à saigner jusqu'à la première syncope profonde, soustrayant ainsi la plus grande partie du sang contaminé ; puis je rendrais au patient 300 grammes de sang mêlé à 500 grammes d'eau pure ou peut-être additionnée de chloral au centième.

Un vaste champ d'études nouvelles est inauguré par nos transfusions.

Quels sont les médicaments qu'il peut être utile de porter rapidement dans le centre d'un organisme malade, en les mélangeant au sang transfusé? Sous quelle forme et à quelles doses doivent-ils être administrés?

La pratique des injections hypodermiques peut servir de guide précieux, en nous fournissant la liste des substances qui, portées dans le tissu cellulaire, y produisent par contact des désordres locaux.

C'est là la première, la plus formelle et peut-être la seule

contre-indication d'un médicament dans la thérapeutique infusoire.

Toute substance qui ne produit sur le sang nul effet physique, chimique ou catalytique, peut devenir utile à une certaine dose et à un certain moment.

C'est un grand pas de fait que d'avoir la certitude de ne pas nuire. On peut affirmer qu'on ne nuira pas en employant à faibles doses un médicament facilement et utilement absorbé dans les injections hypodermiques.

Tout comme en pharmacologie, le chirurgien transfusionniste devra ne pas oublier la loi des *incompatibilités,* c'est-à-dire ne pas mélanger au sang les substances déjà connues comme altérantes de la crase du sang. Les sels de fer, par exemple, coagulateurs du sang, les acides qui le liquéfient et dissolvent les globules, devront être, sinon absolument proscrits, du moins bien timidement essayés.

Le chirurgien transfusionniste ajoutera encore à la puissance de ces moyens celle de la saignée.

Dans nombre de cas, elle lui sera formellement indiquée par la double nécessité d'évacuer le plus possible du sang empoisonné, et de faire de la place au sang nouveau. C'est la saignée *déplétive*, déjà employée dans les transfusions.

Dans d'autres cas, il invoquera la puissance déprimante de l'évacuation sanguine. C'est la saignée *dépressive* des anciens.

Rappelons que l'eau pure ou médicamenteuse, mêlée au sang transfusé, doit toujours être chaude, au moins à la température du sang. Avec l'expérience, peut-être pourra-t-on arriver à employer de l'eau un peu plus chaude, de façon à fournir au malade une chaleur artificielle, utile en certains cas. Dans notre expérience sur un cholérique à la période algide, nous avons eu lieu de regretter de n'avoir pas eu de l'eau suffisamment chauffée. Le malade a repris connaissance, la vie s'est considérablement ranimée; mais le froid profond du choléra n'a été que bien peu modifié.

Il va sans dire que l'eau ou la solution employée doit être très-pure, limpide et soigneusement filtrée.

VI. — LE SANG TRANSFUSÉ EST LE MEILLEUR CONDUCTEUR D'UN COURANT ÉLECTRIQUE DIRIGÉ AU CŒUR.

Les quelques faits connus d'excitation directe, par un courant électrique, du cœur immobile dans l'état de mort apparente, nous ont suggéré la pensée d'ajouter ce moyen puissant à la puissance de la transfusion.

Les expériences que nous avons été à même de faire sur des animaux nous ont montré que le courant électrique, d'abord enfermé dans l'appareil, suit facilement le courant sanguin, qu'il chemine dans la veine comme dans un fil conducteur et qu'arrivant directement à l'intérieur du cœur par une voie naturelle, il excite ses mouvements actifs.

Le transfuseur se prête admirablement à cette pratique. Il suffit, une fois la saignée faite, de dévisser la tête de la lancette jusqu'à ce qu'apparaisse la vis de métal qui fait corps avec la lame.

Autour de cette vis, on enroule et on lie un fil conducteur de la pile, tandis que l'autre pôle, muni d'une aiguille d'acupuncture, est insinué, soit dans les muscles pectoraux ou respirateurs, soit au voisinage du nerf grand sympathique.

La question du pôle à choisir pour le lier à la lancette est déjà résolue : puisque le pôle négatif a sur les liquides animaux un effet décomposant, ce n'est pas lui qu'il faut mettre en contact avec le sang. Le pôle positif, se terminant par la lancette, dégage son courant par la pointe d'acier, seule pièce métallique qui se trouve nécessairement à l'intérieur du transfuseur, dans le cylindre de gomme-ébène. Cette pointe, directement baignée dans le courant sanguin, forme un excellent électrophore.

Le courant électrique introduit dans le courant sanguin, chaud et liquide, est bien enfermé et concentré dans le transfuseur, dont la matière composante, le caoutchouc, est le meilleur isolateur de l'électricité. Suivant l'ondée sanguine, il arrive jusqu'au cœur, sans se perdre en chemin, à travers la paroi dense et polie du vaisseau.

Des interruptions avec leurs secousses excitantes, peuvent être produites avec le pôle négatif, placé ou éloigné du contact du corps.

Il y a là, selon nous, un champ d'étude à explorer. Il nous paraît que cette excitation directe du cœur par sa surface interne, doit être la plus efficace, la plus propre à le mettre en mouvement.

CONDITIONS QUE DOIT REMPLIR UN APPAREIL DE TRANSFUSION.

La transfusion *théorique idéale* est la restitution ou substitution, à un organisme souffrant, d'un sang nouveau en lieu et place du sang perdu ou vicié.

Ce sang nouveau doit circuler dans l'organisme en produisant tous les effets du sang normal.

L'homme est incapable de créer un sang artificiel ; chaque espèce animale possède un sang spécial, différent de celui des autres espèces. Donc pour atteindre le but, c'est du sang humain qu'il faut transfuser à l'homme, ce sang doit être vivant et inaltéré.

Dans l'intérêt de son malade le chirurgien a le droit d'employer du sang humain, mais il a le devoir de ne pas nuire à celui qui fait la charité de son sang.

C'est entre ce droit et ce devoir que doit s'opérer la transfusion, et un bon appareil doit permettre d'atteindre l'un sans dépasser l'autre.

Un homme valide peut perdre, sans en souffrir, une certaine quantité de sang ; un invalide peut échapper à la mort s'il dispose d'une certaine quantité de sang. Là sont les limites de la transfusion *pratique chirurgicale*, prendre à l'un d'une façon inoffensive la quantité de sang suffisante à empêcher l'autre de mourir.

La *première condition* est de ne pas nuire à celui qui offre son sang, de le lui prendre par une pratique inoffensive, et de ne lui soustraire rigoureusement que la quantité reçue par le malade.

C'est la réprobation des appareils commençant par une canule à lier dans une veine, ou dans une artère dont il faudra réséquer la partie contuse sous le fil à ligature, et fermer dans la plaie les deux bouts isolés.

C'est la condamnation des méthodes où une grande partie de sang est perdue pour les deux opérés ; méthode de la défibrination préalable du sang, appareils dans lesquels le sang est provisoirement emmagasiné dans une cuvette, entonnoir, corps de pompe ou seringue, appareils de métal ou de verre où se coagule la plus grande masse du sang, avant qu'une minime partie puisse être injectée au blessé.

C'est la condamnation des méthodes dans lesquelles le sang ne peut être mesuré, ni dans sa quantité, ni dans sa vitesse.

La *deuxième condition* est de ne pas nuire au malade. Condamnation des appareils dans l'intérieur desquels, avant ou pendant l'opération, *de l'air* peut s'introduire et risquer d'être poussé dans la veine, continuant sur son passage les coagulations qu'il a commencées pendant son séjour dans la pompe.

Réprobation de l'audacieuse méthode de transfusion dans une artère ouverte qu'il faut lier après l'opération.

En troisième lieu, être utile au malade par la *quantité* de sang transfusé.

Donc pouvoir mesurer la quantité de sang fourni, et régler la vitesse de son introduction, de façon à obtenir la tolérance la plus grande de l'organisme secouru.

Condamnation, et des appareils précédemment désignés, qui rapidement obstrués d'un caillot, obligent d'interrompre la transfusion longtemps avant qu'elle soit suffisante, et de la méthode artério-artérielle ou artério-veineuse, dans laquelle le cœur lui-même lance son sang avec une force, une vitesse inconnue, et en quantité impondérable.

De ces conditions nécessaires à un bon transfuseur, celle qui prime les autres, c'est *d'empêcher la coagulation du sang ;* nous affirmons, et il est facile de le vérifier, que tous les appareils connus, sauf le nôtre, loin de la prévenir, favorissent cette coagulation.

La fibrine n'apparaît solide dans les vaisseaux de l'organisme vivant qu'au contact d'une partie malade, d'une érosion, d'une aspérité qui arrête au passage des filaments fibrineux rapidement agglomérés ; c'est une sorte de cristallisation analogue à celle que nous voyons s'opérer à la surface polie d'une eau glaciale, sur laquelle une paille tombée devient la cause et le point central d'une rapide congélation.

Après la mort, la coagulation a lieu, dans les vaisseaux sains, par le fait du repos et du refroidissement. La chaleur et le mouvement du sang *dans des vaisseaux sains* sont les conditions de sa fluidité, maintenue par la fixation de l'acide carbonique par les globules.

Si, par une double ligature sur un animal vivant, on enferme du sang immobile dans un vaisseau sain, la coagulation relativement lente commence aux deux extrémités, au contact de la tunique interne froncée par les fils ; mais si on introduit une seule bulle d'air dans ce vaisseau fermé, elle s'entoure aussitôt d'une mince pellicule de fibrine coagulée à son contact ; si la bulbe d'air se déplace, elle laisse derrière elle une traînée de fibrine solide. C'est là le danger des globules d'air tolérés dans un appareil ou poussés dans la veine. Nul chirurgien n'enverra une assez grande dose d'air au cœur du patient pour le sidérer par dilatation ou paralysie ; mais nous redoutons les fines embolies pulmonaires ou cérébrales que produiront les fibrilles de fibrine solidifiée sur le passage de la bulle d'air, avant son absorption. Hors des vaisseaux vivants, le sang se coagule par la cessation de son mouvement, par la variation de sa température, par le contact des corps ambiants.

Il se coagule en un temps infiniment plus court qu'on ne l'enseignait jadis. Le professeur Brucke, de Vienne, démontre qu'à l'air libre, en quelques secondes, il y a déjà formation de filaments fibrineux sur une surface de métal ou de verre.

Les métaux ont sur le sang une action coagulante rapide, effet catalytique, ou peut être effet galvano-électrique d'attraction sur le fer du sang. A peine au contact, le sang est déjà retenu par une couche fibrineuse, il mouille le métal, s'y attache et ne coule sur une surface métallique qu'après l'avoir

vernie à ses dépens. Cet effet physique ou électro-chimique est bien connu des chirurgiens soigneux de leurs outils d'acier, de cuivre ou d'argent : comment a-t-on pu permettre en aucun temps la construction de transfuseurs métalliques?

Le verre, le bois, l'ivoire, le cuir, tous les corps qui se laissent mouiller par les liquides, retiennent le sang à leur surface et produisent un effet rapide de coagulation ; tous ces corps doivent être éloignés de la construction d'un appareil de transfusion. Il en est de même et plus encore des caoutchoucs du commerce, verts, rouges, noirs ou gris, colorés et sulfurés, tous laissent échapper des gaz sulfhydriques et ammoniacaux, tous perdent des poussières de substances étrangères que la fabrication courante leur mélange pour les rendre plus lourds et plus résistants.

Aucun fragment de ces caoutchoucs impurs, sulfurés, ne doit figurer dans un transfuseur.

Les variations de température accélèrent la coagulation du sang: donc, un bon appareil de transfusion doit être construit d'un corps mauvais conducteur, bon conservateur de la chaleur. Sans discuter si le froid retarde la coagulation, si le chaud la précipite, on peut affirmer que, quand il s'agit de sang à envoyer dans les veines d'un patient, le premier soin à prendre est de lui conserver sa température normale. C'est la condamnation des appareils de métal, de verre, d'ivoire, etc., qui, trop bons conducteurs de la chaleur, perdent celle du sang et le refroidissent, s'ils sont mis à l'air libre; ou le surchauffent s'ils sont enveloppés dans un manchon d'eau chaude, ainsi qu'on le faisait récemment.

Enfin, un bon transfuseur ne doit pas permettre la *cessation du mouvement du sang ;* une fois hors de la veine, il doit l'envoyer au malade au fur et à mesure qu'il le reçoit du bien portant; donc, n'en pas faire réserve dans une cuvette, entonnoir, corps de pompe ou seringue.

En résumé, les métaux, l'ivoire, le verre, le bois, le cuir, les caoutchoucs sulfurés ne peuvent servir à la construction d'un appareil de transfusion.

L'appareil ne doit commencer ni par une canule à introduire et à lier dans le vaisseau, ni par un réservoir d'accumulation.

Enfin, le sang doit être transmis d'un sujet à l'autre sans interruption de son courant et sans aucun contact, avant ou pendant la transfusion, avec l'air ambiant.

L'idéal serait de joindre immédiatement le vaisseau qui donne à celui qui reçoit; mais si on prend la veine, on n'a point de force de propulsion ; si on prend les artères, on ne peut mesurer ni la force de propulsion du cœur, ni la quantité de sang envoyé ; de plus, on blesse gravement les deux sujets.

Il faut donc opérer sur les veines, et employer un appareil pour remplacer le cœur impuissant, et mesurer le sang transfusé.

Quant à la substance à choisir pour la construction de l'appareil, le caoutchouc naturel, pur, la gomme élastique, seule, réunissent toutes les qualités requises. Mou ou durci, le caoutchouc pur est le seul corps capable de toucher au sang sans le souiller, le refroidir ni le coaguler. Encore faut-il que l'intérieur des pièces de l'appareil offre des surfaces parfaitement propres et polies.

La nécessité d'employer du caoutchouc pur, et de le travailler avec une rigoureuse précision, a été un obstacle longtemps insurmontable; un ordre formel du gouvernement russe, à la fabrique impériale, a seul pu en triompher.

DESCRIPTION DU TRANSFUSEUR ROUSSEL.

C'est conformément à ces principes que l'appareil du Dr Roussel est construit. Pour faire brièvement comprendre sa construction et sa technique, que l'on me permette de le comparer à une sangsue de variété nouvelle, qui porterait à la tête une trompe accessoire pour aspirer de l'eau avant et pendant la succion du sang, et dont la queue fourchue lancerait alternativement de l'eau ou du sang pur par deux ouvertures latérales.

Ainsi que cette sangsue, le transfuseur s'applique à la place qu'il veut saigner, au moyen d'une ventouse dans laquelle ne

pénètrent ni l'eau ni le sang; elle sert de point d'attache et forme un manchon hermétique autour de la bouche de l'appareil.

Cette ventouse est mise en action par un *ballon* aspirateur spécial. Un *cylindre* rigide traverse la ventouse, son bout inférieur entoure la veine qui doit être saignée, son bout supérieur est d'abord ouvert et laisse voir très-distinctement la veine désignée.

Ce cylindre, figurant la gorge de la sangsue, se ferme par la mise en place du *porte-lancette*, dent cachée de l'animal. La lancette est montée sur un *curseur*, régulateur de sa pénétration, un ressort très-simple la relève après la piqûre. La *tête* de la lancette porte *deux yeux*, régulateurs de la direction de la lame relativement à la ligne de la veine.

La lancette joue, à l'intérieur de l'appareil, par un coup sec frappé sur sa tête, puis elle remonte se cacher dans le haut du cylindre.

Cette saignée cachée a été beaucoup critiquée *d'avance*, mais toujours admise *après* l'étude de l'appareil. La direction, la profondeur de la piqûre sont, je l'affirme, plus exactement au gré du chirurgien que dans la plupart des saignées classiques.

La piqûre, faite très-rapidement sous l'eau chaude, par une lame chauffée, est à peine sentie par le saigné; elle se guérit toujours par première intention sous un simple bandage en 8.

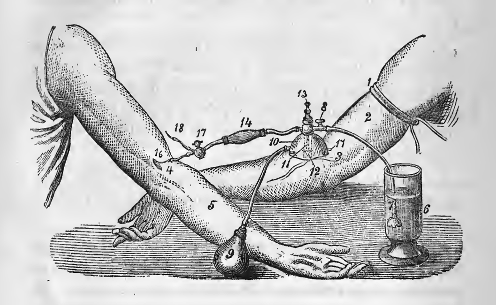
Le tube, figurant la trompe accessoire de la sangsue, aboutit dans la gorge du cylindre; il porte, de l'autre bout, une cloche qui doit plonger dans un vase plein d'eau. C'est le *tube aspirateur d'eau*. Dans la gorge du cylindre s'ouvre encore l'estomac de l'animal, représenté par un *ballon ovale*, à deux soupapes; pompe aspirante et foulante, nécessaire à la transfusion.

Enfin, la queue fourchue de l'animal est une *bifurcation* portant *deux canules* de calibres différents, commandées par un *robinet en T*, qui ouvre alternativement passage au liquide par l'une ou l'autre canule.

Cette description est très-insuffisante. Les figures ci-jointes

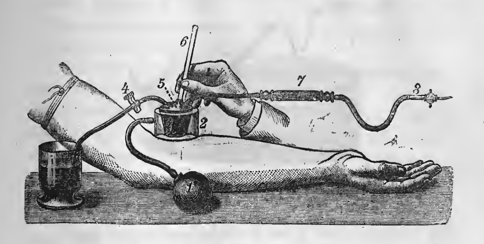
feront un peu mieux comprendre le transfuseur. Si sa construction est compliquée pour le fabricant, son usage est facile pour le chirurgien.

Transfuseur Roussel.



1. Bande pour la saignée.
2. Bras qui donne le sang.
3. Veine turgide à saigner.
4. Veine du blessé préparée.
5. Bras qui reçoit le sang.
6. Vase contenant de l'eau.
7. Cloche de l'aspirateur d'eau.
8. Robinets fermant l'aspirateur.
9. Ballon rond de la ventouse.
10. Enveloppe externe de la ventouse.
11. Cylindre interne de la ventouse.
12. Lancette intérieure du cylindre.
13. Curseur régulateur de la lancette.
14. Ballon-pompe du transfuseur.
16. Canule introduite chez le blessé.
17. Robinet de la bifurcation.
18. Canule rejetant l'eau en dehors.

Transfuseur à ventouse transparente et lancette conduite à la main.

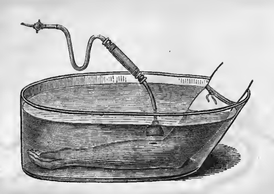


1. Ballon d'aspiration pour la ventouse.
2. Ventouse de cristal.
3. Cylindre intérieur.
4. Champ de clôture du tube à eau.
5. Membrane de caoutchouc formant le cylindre, hermétiquement ajustée sur le manche de la lancette qui reste libre pour tout mouvement.
6. Lancette ou couteau à cataracte, à manche libre au dehors.
7. Le transfuseur.
8. Bifurcation et canule.

J'ai construit jadis cet appareil pour tenter de satisfaire les chirugiens désireux de pratiquer la saignée à l'œil et à la main, tout en restant dans les conditions de clôture hermétique indispensable à une bonne opération.

Théoriquement, cet appareil est excellent; pratiquement, il est mauvais, d'abord parce qu'il est construit de cristal dont le contact coagule le sang; puis, parce que la double paroi de verre à surfaces cylindrique et conique dévie les rayons lumineux et empêche de voir fidèlement la lame tranchante intérieure. De plus, par l'aspiration des gaz de la peau, les surfaces intérieures de la ventouse s'obscurcissent d'une buée qui trouble encore la vision.

Transfuseur sans lancette.



Le chirurgien qui aurait un appareil incomplet, ou qui ne voudrait absolument pratiquer la saignée qu'à l'œil et à la main, peut encore faire une bonne transfusion selon cette figure.

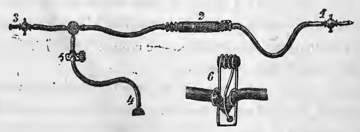
Il faut adapter à la pompe ovale la ventouse sans lancette ou la petite cloche de l'aspirateur d'eau.

Ployer le bras qui donne le sang dans un grand vase de bain et pratiquer la saignée sous l'eau.

Sur le jet de sang, la ventouse peut s'appliquer au moyen de on ballon ou la petite cloche être tenue par la main d'un aide.

La transfusion se fera en toute sécurité hors du contact de l'air, mais il y aura une certaine quantité de sang de perdu, et celui qui sera envoyé au malade risquera d'être mêlé d'eau.

Appareil pour la transfusion animale et artérielle.



1. Bifurcation et canule terminale.
2. Ballon pompe du transfuseur.
3. Canule à bec olivaire à lier dans le vaisseau de l'animal
4. Tube aspirateur d'eau.
5. Champ de fermeture du tube.
6. Figure agrandie du clamp. Il ferme le tube en le repliant.

Dans cet appareil destiné à l'animal, plus de ventouse ni de lancette. La veine ou artère est sectionnée. La canule olivaire est liée dans le vaisseau que l'on n'a pas à ménager ainsi qu'il faut ménager la veine humaine.

Le tube aspirateur d'eau fonctionne comme toujours, l'appareil est vide d'air et plein d'eau.

La pompe du transfuseur permet de régler et de compter la dose du sang, elle permet la transfusion de sang *veineux* animal, que l'on ne peut faire avec le simple tube de O. Hasse.

La transfusion s'exécute aussi lentement qu'il est nécessaire pour éviter tous accidents d'engorgement, et discerner les phénomènes produits par la qualité artérielle ou animale du sang transfusé.

MANUEL OPÉRATOIRE.

Le blessé est couché, la face, la poitrine et le bras découverts, la veine la plus apparente du bras (au besoin de la jambe) est préparée, mise à nu par la section d'un pli de la peau, piquée d'une érigne, incisée en V, et refermée momentanément.

Le transfuseur, bien vérifié dans toutes ses parties, baigne dans une cuvette d'eau chaude à 30°, additionnée de demi pour mille de bicarbonate de soude.

Pour donneur de sang, il faut préférer un homme adulte, sain, à bras bien musclé et garni de tissu cellulaire; à veines de grand calibre, mais pas trop saillantes, ni mobiles, ni noueuses. La veine la plus propice est la médiane un peu au-dessus du pli du coude, sur le biceps, quand elle commence à devenir profonde et bien fixée entre les faisceaux musculaires. Ce bras, porteur du bandage de saignée, est allongé sur le bord du lit du malade.

Le chirugien vérifie la position de l'artère dont il s'éloigne le plus possible ; en pinçant la peau il apprécie son épaisseur, la profondeur de la veine, et la grandeur de son diamètre ; selon ces données il règle, avec le curseur, la longueur de saillie de la lancette hors du cylindre, et trace avec une épingle, plume ou

crayon, un petit point sur le lieu exact qu'il désire saigner. Prenant d'une main la ventouse, de l'autre le ballon rond qu'il comprime, il applique le cylindre ouvert sur le point à saigner, et fait adhérer la ventouse en abandonnant le ballon. Il ferme le cylindre par l'introduction du porte-lancette qu'il tourne à son gré pour donner à la lame la direction voulue sur la veine; les yeux métalliques de la tête de la lancette indiquent cette direction qui demeure immuable.

Quittant la ventouse, le chirurgien plonge dans l'eau la cloche du tube d'aspiration, et prenant de la main gauche le ballon ovale moteur du transfuseur, il le comprime et le relâche alternativement, sous les doigts rassemblés.

L'eau monte dans le tube, remplit le cylindre, baigne la peau, remplit le ballon et la canule, chassant devant elle l'air intérieur dont on voit briller les dernières bulles en mettant la canule dans le vase d'eau.

L'air étant expulsé, le chirugien introduit de 2 centimètres la canule ruisselante d'eau dans la veine du blessé, sous le lambeau en V que l'érigne soulève ; puis il tourne le robinet de la bifurcation, qui ferme la canule et ouvre le tube latéral.

Revenant à la ventouse, le chirugien ferme le tube à eau et frappe la tête de la lancette d'un coup sec et rapide du bout des doigts réunis ; continuant la manœuvre du moteur, l'opérateur voit sortir par la bifurcation finale de l'eau pure, puis de l'eau rougie, puis du sang pur. De même que l'eau avait chassé l'air, le sang jaillissant de la veine chasse l'eau, et quand il se présente pur à la bifurcation, il suffit d'en changer la direction pour le conduire dans la veine du blessé.

C'est alors que commence la transfusion par l'alternative pression et relâchement du ballon ovale, lentement et régulièrement 6 à 8 fois par minute, en comptant haut le nombre des battements du moteur.

Chaque battement de ce cœur artificiel donne 10 grammes de sang, soit 60 à 80 grammes par minute, soit 1 gramme par battement du cœur du blessé.

20 à 25 mouvements du ballon-moteur envoyant 250 grammes

de sang, en quatre minutes, sont la dose nécessaire et suffisante à une bonne transfusion.

L'opération finie, le chirurgien retire la canule de la veine et bande le bras du blessé (si la préparation de la veine a nécessité une longue incision de la peau, il est bon d'y passer une ou deux épingles).

La ventouse se détache du bras par la simple pression du ballon rond, le bras reçoit le bandage de la saignée ; il sera guéri demain, sans le moindre dommage pour l'homme dévoué.

L'appareil est de suite plongé et manœuvré dans la cuvette d'eau, le sang est lavé avant sa congulation.

La veine médiane d'un mort par hémorrhagie est invisible au dehors ; pour la préparer avec rapidité, il ne faut pas craindre une longue incision de la peau ; ce n'est qu'un détail pour le patient, et deux épingles à suture en auront raison bientôt.

Mais il faut ménager la veine et sa gaîne cellulaire; le plus sage est de soulever la paroi supérieure en l'accrochant d'une fine érigne, et avec la pointe de fins ciseaux de faire, de bas en haut, une incision oblique du tiers du calibre de la veine, de façon que l'érigne soulève un petit lambeau triangulaire. La canule mousse s'engage facilement sous le lambeau. Pas de mandrin dans la canule, puisqu'elle est remplie par l'eau qui en ruisselle.

Pas de fils à ligature sous la veine et surtout pas de section totale de la veine, comme je l'ai vu faire plusieurs fois, et pas de nœud sur le bout coupé, car après ces ligatures les autopsies montrent toujours un long caillot dans la veine liée. Il faut que la veine reste perméable après l'opération, afin que le sang remontant de la main aide à la circulation du sang transfusé.

Pas de trocart, pas de ponction sous-cutanée; c'est une illusion, une témérité que prétendre piquer à coup sûr, à travers la peau blafarde, la paroi supérieure seule et entière d'une veine exsangue. De plus le métal du trocart et l'air qui vient malgré tout artifice en remplacer la tige, sont des contacts désastreux pour le sang.

Pas de prétendue insensibilisation de la peau par la volatilisation de l'éther ou du chloroforme dans l'appareil de Ri-

chardson. La peau ainsi congelée perd sa souplesse et ne se laisse plus soulever.

Pendant la transfusion, le cœur reçoit environ un gramme de sang à chacune de ses diastoles. Cette quantité modérée, calculée, s'ajoutant au sang normal actuellement diminué; rend un point d'appui physique aux clapets de la pompe cardiaque auparavant désamorcée, sans jamais produire d'engorgement, de dyspnée, de cyanose.

Quatre à cinq minutes sont nécessaires pour la pénétration de la dose totale, qui doit être de 200 à 300 grammes pour être utile, sans excès ni insuffisance.

C'est parce que d'autres appareils fonctionnent mal et interrompent l'opération par coagulation du sang, que l'on a professé, en face de graves phénomènes déjà produits, avoir assez de 60 à 80 grammes de sang péniblement injectés.

C'est parce que la méthode de transfusion artérielle est mauvaise, que le cœur lance son sang avec une vitesse et une quantité immodérables; parce que le sang de mouton est éliminé dès son entrée, qu'il en demeure si peu que peut-être il n'en demeure point, que d'autres professent, malgré des phénomènes quelquefois mortels, avoir besoin de 800 à 1.000 grammes de sang.

Une bonne transfusion n'est pas une opération émouvante et théâtrale; elle s'accomplit avec calme et sécurité, tant pour l'opéré que pour l'opérateur. Le sang ne doit être ni répandu ni manipulé ; il doit rester enfermé et invisible. Le sang ne veut pas être livré en spectacle. C'est l'opération la plus héroique mais aussi le plus délicate de toute la chirurgie.

Transfusion infusoire.

Pour faire une transfusion de sang mêlé d'eau médicamenteuse, le manuel opératoire ordinaire n'est en rien modifié.

L'eau sera soigneusement filtrée, non pas distillée, car elle doit conserver son oxygène dissous; le médicament sera dosé au millième, cette solution sera contenue dans un vase gradué par grammes, dans lequel plongera la cloche du tube aspirateur, dont le robinet sera laissé ouvert.

Au moment du premier coup de pompe envoyé au malade, le chirurgien lira sur la graduation du vase la hauteur actuelle du liquide, il la lira de nouveau après le dernier coup.

La différence indique la dose du liquide, le millième indique la dose du médicament, le nombre des battements du ballon-pompe annonce la quantité totale du mélange ; la différence entre cette quantité et la dose du liquide sorti du vase donne la dose du sang pur envoyé au malade.

La température de l'eau soigneusement notée, multipliée par la dose de l'eau, donnera, si on le désire, le chiffre des calories supplémentaires dont un cholérique algide a été réchauffé.

Si le chirurgien veut ne donner qu'une petite quantité d'eau médicamenteuse, il n'ouvre qu'à demi le tube d'aspiration, ou le ferme quand la dose est atteinte.

S'il désire donner une très-grande quantité d'eau, il règle la lancette de façon à ne faire qu'une petite ouverture à la veine, ou il fait comprimer cette veine sur le bras, au-dessous du point d'insertion de l'appareil.

Quand le tube aspirateur est ouvert en plein, il donne à peu près autant d'eau que la saignée fournit de sang.

En somme, la transfusion infusoire est aussi exacte qu'une préparation officinale.

Transfusion électrisée.

Chaque fois qu'il s'agira d'un cas de mort apparente par hémorrhagie, asphyxie ou empoisonnement, un courant électrique enfermé dans le courant du sang transfusé deviendra un excellent moyen d'excitation du cœur endormi.

Rien n'est à changer au manuel opératoire, que l'on emploie le sang pur ou le sang mêlé d'eau médicamenteuse.

Un appareil électrique à courant constant, de faible intensité, est approché de l'opérateur.

Le fil du pôle négatif se termine par une aiguille d'acupuncture qui est plantée dans les muscles respirateurs, ou dans le voisinage du nerf grand sympathique.

Le fil du pôle positif est enroulé et lié autour de la tige de

cuivre de la lancette ; pour la découvrir il suffit de dévisser le curseur une fois la saignée pratiquée.

Le courant électriqne partant de la pointe de la lancette suit le courant sanguin, arrive dans l'intérieur du cœur et vient se fermer au pôle négatif.

Par des interruptions de courant, il se produit de si utiles secousses, qu'elles font battre et fonctionner même le cœur d'un cadavre.

Les courants d'induction produisent une contracture tétanique du muscle cardiaque, qui amène justement l'inverse du résultat cherché.

En ces cas de mort apparente, le chirurgien n'hésitera pas à ouvrir la veine, même l'artère du bras opposé; afin que la moindre contraction du cœur soit facilitée par la diminution de résistance et l'appel au dehors du sang stationnaire dans le cercle circulatoire.

Je supprime de ce traité de la transfusion pratique de nombreuses pages sans utilité chirurgicale.

Ce sont de grandes colonnes de chiffres et des analyses quantitatives de la sueur, de l'urine, de la fibrine, des globules, avant et après la transfusion. Mes résultats sont fort différents de ceux des transfusionnistes allemands qui se servent de sang défibriné ou de sang altéré, dans de mauvais appareils, par le contact de l'air ou de métaux.

Ces expériences physiologiques prouvent ce qu'ont amplement démontré les opérations cliniques :

Que la transfusion à un être de sang d'êtres d'espèce différente, est d'autant plus nuisible que les espèces sont plus éloignées;

Que ce sang étranger est dissous dans le sang de l'animal, ou dissout lui-même une partie notable du sang propre;

Que les globules altérés laissent échapper leurs matières colorantes et leurs matières fibrinogènes ; que les premières teignent en rouge et le sérum du sang et les divers liquides normaux ; que les secondes se coagulent et forment dans les capillaires du cerveau et de tous les organes des obstructions et

des embolies multiples ; que ces globules altérés se précipitent en foule à toutes les voies d'élimination, produisant à la peau des exanthèmes variés, dans le rein des infarctus hémorrhagiques, des congestions et des destructions de l'épithélium des tubes et des acini de l'organe ; qu'en somme ce sang étranger se conduit comme un poison.

Ces expériences prouvent que, dans les transfusions entre animaux de la même espèce, les troubles de l'opéré dépendent de la méthode et de l'appareil ; ils annoncent une altération commencée du sang transfusé ;

Les globules sanguins qui ont été au contact de l'air ou d'un corps altérant ne survivent pas dans l'organisme qui les a reçus ; incapables d'être utiles, ils sont souvent nuisibles pendant leur élimination.

La preuve de la mort d'une très-notable partie du sang injecté par les méthodes indirectes, dans un appareil à ciel ouvert ou plein d'air ; est dans l'hématurie qui se montre toujours après de pareilles opérations. Cette preuve est encore fournie par les violentes douleurs de reins, de poitrine et de tête, par la cyanose, l'agitation, l'asphyxie, les œdèmes et tous les autres signes de congestion et de travail d'élimation dont souffrent les opérés.

La lenteur et l'hésitation de la convalescence, dans les rares occasions où elle a suivi l'opération, montrent combien peu il est demeuré de sang véritablement utile.

La meilleure transfusion est celle après laquelle la résurrection s'opère avec le moindre cortége de phénomènes extérieurs.

APPENDICE

CRITIQUE DES DIVERSES MÉTHODES DE TRANSFUSION DU SANG HUMAIN.

Je dois achever ici les chapitres de comparaison des diverses méthodes de transfusion, et la critique des appareils employés. Les nécessités de la publication des *Archives générales* m'ont obligé à les retrancher du journal, mais il faut les rétablir, afin de faire toucher au doigt la supériorité de la méthode veinoso-veineuse directe, à l'aide d'un canal hermétique et continu, vide d'air et plein d'eau, composé de substances sans effets nuisibles pour le sang.

Injection de sang défibriné.

L'injection de sang défibriné n'a jamais été qu'un pis-aller pour ses opérateurs ; tous y renoncent de suite quand ils peuvent pratiquer une *bonne* transfusion de sang entier.

Elle ne produit aucun des effets sauveurs d'une transfusion, elle relève un instant le malade par le simple effet hydraulique de l'augmentation de la masse du liquide circulant ; elle est dangereuse par la présence des débris de globules altérés par le battage; ainsi que par celle des matières protéiques du serum qui préparent la précipitation solide de la fibrine du sang normal auquel elles se mélangent.

Ce sang défibriné a perdu, par le fait, tout pouvoir plastique, il ne peut concourir à la réparation d'aucun organe altéré ; à la cloture d'aucun capillaire ouvert ; à la cicatrisation d'aucune plaie ; de plus il dilue le sang normal déjà appauvri par l'hémorrhagie antérieure ; il expose à des pertes secondaires au lieu d'y rémedier.

Le temps qu'exige le battage du sang et sa filtration, les nombreux appareils et accessoires qu'il faut employer ne permettent aucune opération d'urgence. Or, l'urgence est justement la plus sérieuse indication de la transfusiou.

Enfin cette méthode enlève au donneur de sang une beaucoup plus grande dose qu'elle n'en peut fournir à l'opéré.

Neudörfer, pour ne citer que lui, l'a pratiquée plus de 80 fois; il dit n'avoir pas vu plus de 10 fois une très-légère et très-passagère amélioration de ses opérés, qui tous ont succombé.

Transfusion instantanée indirecte.

La méthode de transfusion instantanée de Moncoq, Mathieu, Collin, etc., n'est ni méthode, ni transfusion, ni instantanée. Cela devrait se nommer procédé d'injection indirecte de sang exposé un instant à l'air.

Ce que j'ai dit et que je démontrerai des appareils de métal, verre, etc., secs et pleins d'air à l'arrivée du sang, commençant par un réservoir pour finir par une aiguille métallique, peut faire juger ces instruments. Quant au procédé, il suffit de lire la relation d'une récente opération bien souvent publiée et vantée, et de demander : combien de sang le dévoué Dr Strauss a-t-il sacrifié pour n'en fournir que deux onces à la malade? Pourquoi n'a-t-on donné que deux onces de sang à celle-ci? Pourquoi pendant et après l'opération la patiente a-t-elle été tourmentée de si graves perturbations respiratoires, circulatoires et nerveuses? Pourquoi sa convalescence a-t-elle été si pénible et lente? Pourquoi les Drs Nicaise et Voisin ont-ils produit des thrombus du tissu cellulaire en opérant avec ce procédé?

La réponse à ces questions est : c'est que la plus grande partie du sang se coagule dans l'appareil et l'empêche de fonctionner. C'est que même la petite dose de sang que l'on peut envoyer au la malade est déjà altérée, elle produit des stases dans les capillaires, elle est rapidement éliminée et demeure inutile. C'est que l'aiguille canaliculée métallique est défectueuse, et

que la ponction sous-cutanée d'une veine exangue est un mauvais procédé. C'est que le titre de *transfusion* ne peut se donner qu'à l'opération qui conduit le sang d'un organisme dans l'autre par un *canal ininterrompu*, tous les autres procédés ne permettent que des *injections*.

Transfusion artério-artérielle.

La transfusion artério-artérielle préconisée par Schliep, Kuster, Traube, pratiquée une fois par Heyfelder, qui l'a bien vite abandonnée, trouve sa principale critique dans la loi hydrostatique de la transfusion. La tension artérielle de la carotide du menton, moins encore celle de la brachiale de l'homme, n'a pas la puissance suffisante à vaincre les résistances du cercle capillaire de la main qu'il s'agirait de franchir pour répandre le sang dans tout le corps. La transfusion ne se fait pas.

Si, comme Schliep, on emploie une pompe puissante, le réseau capillaire se rompt de toutes parts, un œdème considérable envahit la main qui se couvre de pétéchies, exanthèmes urticaires et autres suffusions sanguines. Cette méthode n'a pas survécu aux premières opérations.

Transfusion artério-veineuse. — Manuel opératoire.

La méthode artério-veineuse, dérivée de celle de Denys et Emmeretz, de Gesellius et Hasse, tous opérant avec la carotide d'un mouton : tentée récemment et avec d'indiscutables succès, par Kuster et Heyfelder avec l'artère radiale ou brachiale de l'homme, mérite une sérieuse discussion.

Pour la pratiqner avec tous les progrès que l'expérience a démontré nécessaires, l'appareil est un tube de caoutchouc pur, long de 0,20 centimètres et de 0,005 millimètres de diamètre. Ce tube porte d'un bout une canule à bec olivaire destinée à l'artère du donneur de sang, de l'autre bout une canule à bec conique pour la veine du blessé. L'appareil est plongé dans de l'eau qui le remplit et en chasse l'air. Une pince à artère ou un clamp compresseur serre le tube dans son milieu pour le fermer et permettre de le manœuvrer plein d'eau rete-

nue par la capillarité et la pression atmosphérique s'exerçant sur les orifices des canules.

Mon appareil pour la transfusion de sang artériel d'animal ou d'homme est plus parfait, parce que les canules sont de gomme, non de verre ou métal ; parce que son système d'introduction d'eau vers la canule d'entrée, et sa bifurcation vers la canule de sortie, permettent de joindre les vaisseaux des deux sujets avant l'arrivée du sang, dont on économise ainsi une notable quantité.

La veine médiane du blessé se prépare comme je l'ai dit par une incision en V.

Quant au donneur de sang, c'est l'artère brachiale que l'on est obligé de sacrifier. La radiale à laquelle on s'était adressé de prime abord, est trop petite, l'on ne peut y introduire une canule assez grande pour que le sang la traverse sans perdre, par le frottement, la tension cardiaque qu'il a besoin de conserver et de propager dans les veines de l'opéré.

La brachiale est donc préparée au lieu d'élection, soigneusement dégagée des filets nerveux et cellulaires, soulevée sur une sonde cannelée ou un crochet à ligature, au moyen duquel on insinue sous elle trois fils de soie ou catgut, séparés les uns des autres par quelques millimètres de façon à pouvoir être noués isolément.

L'opérateur sectionne alors l'artère entre deux ligatures ; le premier fil, de bas en haut est serré à fond et noué sur le bout périphérique ; le fil moyen, serré à moitié, se relâche pour laisser passer la canule à bec olivaire, puis il la fixe dans le bout central de l'artère ; le fil supérieur servira après l'opération à lier définitivement le bout central, après que la partie contuse en dedans par la canule, en dehors par le fil moyen aura été réséquée. Pendant cette délicate et difficile conjonction de la canule et de l'artère, un aide expérimenté comprime l'humérale pour éviter toute perte un peu considérable de sang.

Quand l'appareil est solidement adhérent à l'artère brachiale, l'opérateur enlève le clamp compresseur du tube, laisse échapper l'eau et insinue la canule finale à bec conique, ruisselante de sang, dans la veine médiane du blessé. Il est encore néces-

saire de lier cette veine sur la canule, pour éviter le reflux du sang. La transfusion est dès lors commencée.

Pour qu'elle se continue avec toute la perfection dont elle est susceptible, ou plutôt avec un minimum de dangers, il faut interrompre le cours du sang, afin de ne pas engorger le cœur du blessé, qui ne doit recevoir de pression que pendant ses diastoles, par ondées successives. Pour obtenir ce résultat le chirurgien prend le milieu du tube de caoutchouc entre le pouce et l'index, et le comprime de façon à le fermer régulièrement pendant une seconde, et le laisse s'ouvrir pendant la seconde suivante. Ces *interruptions rythmiques* que pratique aujourd'hui le Dr Heyfelder, imitent les ondées successives qu'envoie le ballon-moteur de mon transfuseur ; elles modèrent la vitesse du courant sanguin, elles permettent de démontrer la réalité du courant par l'alternatif et onduleux gonflement de la veine médiane.

Pratiquée aujourd'hui avec toutes les minuties que je viens d'indiquer, cette opération a fait des progrès qui sont presque tous les miens, et qui la portent bien au-dessus de la pratique de Gesellius et Hasse avec le sang de mouton. Je la crois à son apogée, mais je lui reconnais encore bien des défauts incurables.

Elle péche contre l'humanité en blessant le donneur de sang. Quoiqu'en disent Heyfelder, Kuster et autres, la section et la résection d'un fragment d'une grosse artère, sa double ligature, ont des suites, quelque bénignes qu'on veuille les supposer, qui méritent réflexion, hésitation toujours et refus souvent.

Cette méthode péche contre la physiologie en mélangeant le sang artériel avec le sang veineux, en envoyant au cœur droit et au poumon un liquide pour lequel ils ne sont pas construits. Elle péche contre la physique, car elle ne peut mesurer ni la vitesse du courant ni la quantité du sang transfusé.

Gesellius et les autres se trompent, quand ils prétendent mesurer la quantité de sang transfusé en 30 secondes, par la quantité qui s'écoule de leur canule, en une seconde, dans un vase gradué. A l'air libre, le sang ne rencontre pas de résis-

tance, introduit dans la veine, il y trouve une foule de résistances et de causes d'arrêt que je démontrerai plus loin. Si l'on mesure l'écoulement en une seconde avant la transfusion, au moment de la plénitude du cœur et des artères du mouton, il s'écoule beaucoup de sang. Si l'on mesure après la transfusion, quand l'animal est près d'expirer, il s'écoule très-peu de sang. Ces mensurations ne peuvent donner aucune estimation, même très-éloignée, de la dose du sang transfusé.

Je lis actuellement dans le protocole des séances de la Société de médecine russe, que O. Heyfelder vient de présenter à ses collègues, la malade dont j'ai rapporté la transfusion artério-veineuse. Cette femme était dans un état lamentable d'anémie, de scrofulose et d'adénopathies multiples, suites d'un typhus grave. Elle est aujourd'hui en parfaite santé sans autre traitement que la transfusion.

Malgré ses difficultés opératoires, la transfusion artério-veineuse de sang humain ne doit donc pas être absolument rejetée.

C'est à cette méthode, de préférence à toute autre, que j'aurais recours, si en cas d'urgence extrême, dépourvu de mon transfuseur, je n'avais qu'un tube et deux canules de caoutchouc pur, mais qu'un homme, robuste, dévoué et sérieusement averti, m'adjurât d'opérer sur lui même, à tous risques, pour sa femme ou son frère mourant.

Transfusion veinoso-artérielle.

La transfusion veinoso-artérielle, est absolument illogique, fausse et anti-scientifique. Ceux qui l'ont essayée une fois l'ont de suite abandonnée. Ses défauts sautent aux yeux les moins attentifs.

Injections sous-cutanées de sang ou de parties du sang.

Il en est de même des injections dans le tissu cellulaire sous-cutané, de sang défibriné, de globules isolés (Karst, Leudenberger, Esmarck) de sang *in toto* (Nicaise, Voisin), de sang desséché, pulvérisé, conservé et délayé à l'occasion (Richardson). Ces pratiques de physiologiste cherchant à produire la

pyohémie artificielle, n'ont rien de commun avec la transfusion.

Les docteurs Nicaise, Voisin, etc., portent sans le vouloir un bien grand coup à la méthode de Moncoq-Mathieu, aux canules à trocart et aux aiguilles canaliculées.

Ces opérateurs transforment en brillants succès deux échecs, qu'ils me pardonneront de nommer indiscutables. Ils ont manqué les veines de leurs opérés, pénétré dans le tissu cellulaire, et produit des thrombus considérables. Ils ont eu l'heureuse chance de ne pas causer de phlegmons, ce sang épanché a été résorbé [par l'organisme exangue de leurs patients ; ils n'ont pas nui à leurs malades, et ils croient les avoir sauvés en trouvant la transfusion intra-cellulaire !

J'ai vu jadis de tout autres résultats, suivre une tentative de mise en pratique de cette merveilleuse opération.

Les angioleucites et les phlegmons deviendront à la mode si ces novateurs trouvent des adeptes.

Le Dr Frebbi qui pratique de pareilles injections sous-cutanées de sang entier de mouton, détruit toutes les espérances que j'avais fondées sur la méthode de numération des globules publiée par Malassez.

J'avais déjà vu la même goutte de sang, recueillie à l'abri de l'air sous une goutte du liquide de Pacini, et partagée sous trois microscopes, donner des chiffres absolument différents, mais le Dr Frebbi me désillusionne tout à fait en trouvant que 7 grammes de sang de mouton, poussés sous la peau d'un fou anémique, lui fournissent six cent mille globules en augmentation.

C'est une erreur manifeste, car il est parfaitement démontré que pas un globule de sang d'espèce étrangère ne vit dans l'organisme où il a été introduit. Il est tout au plus probable, que ce sang rapidement décomposé peut fournir des matériaux pour la future reconstitution du sang propre à l'animal transfusé.

Transfusion veinoso-veineuse directe

La transfusion veinoso-veineuse directe, de l'homme à l'homme, est la seule opération logique, scientifique, admissible, et qu'il faut sans relâche étudier et pousser jusqu'à la complète perfection.

Mais pour ce faire, il ne faut pas partager les illusions d'un grand nombre d'auteurs de mémoires et d'inventeurs d'appareils. Ils ont oublié les causes physiques, chimiques et organiques de la mort des globules, de la mise en liberté de l'acide carbonique, et de la précipitation de la fibrine solide; ceux qui écrivent que la transfusion est une opération facile, simple, que l'on peut pratiquer au pied levé avec une seringue, un aspirateur, un clysopompe plus ou moins modifié. Si la transfusion est si facile, pourquoi y en est-il si peu d'accomplies quand il y a tant de morts par hémorrhagie, et tant d'autres sérieuses indications.

Si leurs appareils sont excellents, leurs méthodes parfaites, pourquoi les Aveling, Fryer, Howe, Morton, Albini, Postempsky, Eulemburg, Landois, Uterhart, Mosler, Demme, Braune, Gesellius, Belina-Swiontowsky, Rautemberg, Richardson, Leiter, Schliep, Traube, Kuster, Casse, Moncoq, Mathieu, Marmonnier, Pajot, Collin, Béhier et tant d'autres que j'oublie n'encombrent-ils pas les journaux scientifiques du récit de leurs opérations.

Pourquoi dans les rares transfusions publiées, les résultats sont-ils si minimes, pourquoi sont-ils achetés par des troubles si graves que subissent les patients ?

Pourquoi surtout passe-t-on sous silence un nombre très-considérable d'opérations inachevées par coagulation ou suivies immédiatement de la mort du patient ? Pour ma seule part, je connais bien vingt opérations ainsi dissimulées au grand préjudice de la science et des malades exposés à être opérés avec des appareils notoirement insuffisants ou absolument dangereux.

REVUE CRITIQUE DES APPAREILS A TRANSFUSION.

Appareils pour l'injection du sang défibriné.

L'outillage nécessaire à cette opération se compose d'une cuvette dans laquelle est reçu le sang tiré du bras; d'un balai de bois blanc pour battre le sang et en séparer la fibrine qui, sous la forme de filaments blanc-rosé, s'attache aux brins du balai; d'une chausse de laine fine et d'un entonnoir pour filtrer le sérum et les globules; enfin d'un moteur quelconque, pompe ou seringue armée d'une canule à introduire dans un trocart plongé dans la veine du blessé.

En admettant, ce qui n'est pas exact, que ce battage du sang, sans altérer les globules éloigne tous caillots de la veine, il faut encore s'ingénier à ne pas y pousser de bulles d'air. Pour cela, on a imaginé bon nombre d'appareils différents.

Un des plus simples et des plus efficaces en apparence, quoique bien peu commode à manœuvrer, est celui de Braune, de Vienne. C'est un tube de verre gradué, long de plus d'un mètre, évasé par le haut en entonnoir, effilé par la base à laquelle s'adapte un tuyau de caoutchouc armé d'une canule à trocart. Sur le tuyau est un clamp qui sert à fermer le passage du liquide par compression du tuyau.

Ce long tube de verre étant rempli, tenu debout au-dessus du bras, et la canule introduite dans la veine, le liquide descend par son propre poids et pénètre dans la circulation. Mais cette pénétration est irrégulière, elle se ralentit à mesure que diminue la hauteur de la colonne liquide. Cette diminution de pression est d'autant plus fâcheuse qu'elle se produit lorsque la veine commence à se remplir et que la résistance augmente de la part de l'arbre circulatoire à injecter.

Neudörfer, de Vienne, a aussi imaginé un appareil injecteur basé sur la pression d'une colonne liquide. Le sang défibriné est enfermé dans un flacon à deux tubulures, par l'une passe un tube de verre plongeant au fond du flacon, ce tube porte un ajutage de caoutchouc armé de la canule veineuse; par l'autre

tubulure le flacon est relié à un second flacon pareil par un tube de verre recourbé, qui n'arrive qu'à la partie supérieure des deux flacons. Dans la seconde tubulure du second flacon, qui est vide, passe un autre tube réuni à un long tuyau de caoutchouc conduisant dans le fond d'un grand réservoir que l'on suspend le plus haut possible au-dessus des flacons. De l'eau, sortant du réservoir supérieur, descend dans le flacon vide et pousse l'air qui y était enfermé dans le flacon contenant le sang, cet air comprimé presse sur la surface du sang et l'oblige à remonter dans le tube portant la canule veineuse qui le conduit dans la circulation du blessé.

BELINA-SWIONTOWSKI, GESELLIUS, RICHARDSON et d'autres,

Appareil de Belina.

ont aussi employé la pression de l'air comprimé. Leurs appareils se résument en un gros cylindre de verre, gradué ou non, entouré ou non d'un manchon à eau chaude, se terminant par un tuyau porteur d'une canule simple ou à trocart. Le sang défibriné est versé dans le cylindre qui est fermé par le haut par un bouchon dans lequel passe un tube venant d'un ballon de caoutchouc faisant pompe foulante, comme dans un pulvérisateur. C'est l'air foulé par le ballon qui chasse le sang dans la veine du patient.

LEITER, de Vienne, a remplacé le ballon par une véritable pompe aspirante et foulante qui sert d'abord à introduire le sang dans le réservoir, puis à le chasser dans la veine par la pression de l'air.

Avec ces divers appareils injecteurs, si on ne laisse pas le réservoir de sang se vider à fond, aucune trace d'air ne peut pénétrer dans la veine; mais le liquide devenu moins dense par l'absence de la fibrine, perd par le repos toute son homogénéité; les globules entassés à la partie inférieure s'agglomèrent réunis par les matières albuminoïdes du sang défibriné, et de petits caillots sont, malgré toute filtration, poussés dans la veine du blessé.

L'appareil injecteur peut être aussi une simple seringue dont on a la précaution de chasser l'air par la canule.

DEMME, de Berne, a construit une seringue dont le fond porte deux orifices à soupapes inverses, l'un des orifices sert à l'aspiration du liquide, l'autre à sa projection; dans la seringue est un filtre métallique.

UTERHART se sert d'une seringue de très-gros calibre dont la canule, au lieu d'être placée au centre du fond, est à la partie inférieure, de façon que les bulles d'air remontant au-dessus du liquide ne puissent être injectées.

EULEMBOURG et LANDOIS préfèrent une grosse seringue ordinaire, mais entre elle et la canule veineuse est un tambour

cylindrique dont la face postérieure reçoit par en haut l'ajutage de la seringue et dont la face antérieure porte par en bas la canule veineuse. L'air reste encore dans la partie supérieure de ce tambour.

Mosler et Hasse ont présenté des seringues de verre, graduées, dont le piston porte un pas de vis sur sa tige, l'écrou est en deux parties, de façon que l'on puisse à volonté se servir ou non de la vis.

Ces appareils et seringues ont été imités et modifiés par grand nombre de chercheurs, au temps où l'injection de sang défibriné était à la mode.

Appareils pour l'injection du sang entier.

Bon nombre des appareils que je viens de décrire sont aujourd'hui proposés pour l'injection de sang entier, que l'on s'obstine à nommer transfusion indirecte ou instantanée.

Hasse va jusqu'à dire que l'on doit tenter la transfusion du sang entier, même avec la *pompe à bière* que l'on trouve dans chaque village allemand. (Voir sa brochure : Lamblut. *Transfusion beim Menschen*, Leipzig, 1874.)

Des Français n'ont pas dit beaucoup moins, en publiant que l'on peut faire la transfusion avec la seringue à lavement ou à hydrocèle.

Marmonnier a eu l'heureuse chance d'accomplir une transfusion utile avec une simple seringue, il a été favorisé par un retard tout à fait exceptionnel de coagulation du sang, et il a sans doute employé une rare dextérité et rapidité dans l'injection. Beaucoup ont essayé de l'imiter, qui ont été arrêtés d'emblée en voyant le sang se coaguler dans le corps de la seringue, avant que le piston soit adapté et la canule insinuée dans la veine.

Pajot, pour éviter la perte de temps qu'exige le montage du

piston, a imaginé d'adapter un entonnoir latéral qui conduit le sang dans le corps de la seringue montée; sur le cylindre il a pratiqué une ouverture se fermant par un collier et devant permettre l'issue de l'air.

Plusieurs autres seringues plus ou moins ingénieuses ont été plus souvent proposées qu'employées ; puis on a senti le besoin de mieux faire ou plutôt de faire autrement.

Une foule de modèles de pompes, clysopompes, irrigateurs et projecteurs ont été successivement proposés par Sotteau, Casse, Blundell, Doubleday, Bujalski, Græfe, Bayard, Oré, Rautemberg, Graily Herwitte, Charrière et bien d'autres.

Je ne puis m'occuper que des appareils qui sont encore en discussion.

Un long procès de priorité entre M. le Dr Moncoq, de Caen, et M. Mathieu, fabricant de Paris, a été tranchée en avril 1874 par le professeur Bouley, en faveur du Dr Sotteau, de Gand, qui, en 1847, a publié l'appareil d'où dérivent ceux des deux concurrents. Or, tous ces appareils de Sotteau, Mathieu et Moncoq, et bien d'autres, dérivent à leur tour de celui de Demme, de Berne. C'est toujours un corps de pompe ayant à sa partie inférieure deux ouvertures distinctes à soupapes, servant, l'une à l'entrée, l'autre à l'issue du sang.

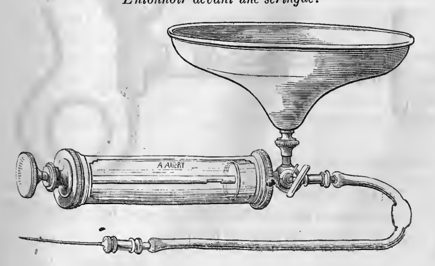
Un des hématophores de Moncoq porte un entonnoir latéral en verre, dans lequel on reçoit le filet de sang tombant du bras. L'autre a une cupule de verre qui doit s'appuyer de plus près sur la veine ouverte et en aspirer le sang; le troisième, qui ne peut servir que sur des animaux, porte à chacune de ses ouvertures une aiguille canaliculée à œil latéral, que l'on doit plonger et ajuster dans la lumière de la veine.

Mathieu, dans ses appareils, a mis en haut l'entonnoir que Moncoq avait placé au bas et fait passer le sang au travers d'un canal creusé dans la tige même du piston. Dans un appareil plus récent, il a remplacé le piston métallique par un ballon de caoutchouc vulcanisé.

Appareils Mathieu.

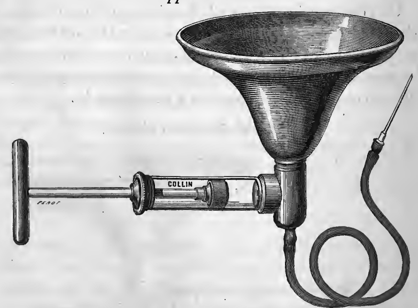
Un grand nombre d'appareils de même genre ont été successivement présentés. Leurs auteurs, se copiant les uns les autres, se sont ingéniés à placer un entonnoir au-dessus ou au-dessous, en avant où à côté d'un corps de pompe ou seringue quelconque. Ils ont cru inventer des appareils à transfusion !...

Entonnoir devant une seringue.



M. Collin, l'habile successeur de Charrière, a aussi présenté plusieurs appareils analogues quant aux principes ; le plus perfectionné quant à la façon d'éviter la pénétration de l'air, se compose d'un vaste entonnoir métallique, adapté devant un corps de pompe au moyen d'un tambour cylindrique de verre, qui sert de chambre de réserve pour le sang. Au lieu des soupapes jusqu'alors employées, une boule légère est enfermée dans cette chambre de verre. Cette boule, plus légère que le sang et plus lourde que l'air, flotte à la surface du liquide; en s'abaissant avec lui elle vient fermer l'entrée du réservoir de façon que le liquide seul puisse passer dans la pompe, tandis que l'air est envoyé par en haut à travers l'entonnoir. Le jet de sang poussé par la pompe est conduit dans la veine à travers un tube de caoutchouc vulcanisé et une canule avec ou sans trocart. Cette sécurité contre l'injection de l'air rend l'appareil Collin beaucoup supérieur à ceux de Moncoq, Mathieu, etc., dans lesquels l'air pénètre fatalement. *Moncoq,* dans son livre, se félicite d'avoir un *Cœur de cristal transparent*, à travers lequel on peut suivre le *progrès de l'ennemi dans la place* (l'air.)


Appareil Collin.



Tous les auteurs recommandent de ne pas pousser le piston à fond pour ne pas injecter l'air contenu et les caillots formés dans le cylindre du corps de pompe,

Tous ces appareils pour l'injection indirecte du sang vivant, ont des défauts capitaux qui les rendent impropres à leur service de transfuseur.

Le sang jaillissant du bras, pour tomber en rosée sur la surface de l'entonnoir, s'altère à son passage dans l'air ambiant; il y recueille d'innombrables poussières et germes flottants, qui le souillent; il y perd sa température vitale et sa tension; il y perd ses gaz et surtout l'acide carbonique de composition des globules et des liquides fibrinogènes. La fixation de cet acide carbonique était la principale raison du maintien de la fluidité de la fibrine, et son départ devient la cause immédiate de la formation de la fibrine solide.

Ce sang souillé, tout disposé à la coagulation, arrive sur la surface sèche d'un entonnoir de métal ou de verre, il y adhère d'emblée et le vernit; ce n'est qu'après avoir laissé sur l'entonnoir une couche coagulée, qu'il coule enfin jusque vers le corps de pompe.

Dans cette pompe, le sang trouve encore de l'air dont il doit se dégager, et du métal, du verre, du cuir ou du caoutchouc impur qu'il doit laver et vernir en se coagulant.

L'appareil est donc en entier, dehors et dedans, couvert d'une couche de sang coagulé, avant qu'aucune goutte de sang vivant ait pu être donnée au malade.

C'est là un des défauts, et ce n'est pas le moindre, de répandre au minimum 250 à 300 grammes de sang, pris en pure perte au sujet qui le donne, sans profit pour le malade.

Les globules qui, protégés par leurs voisins, n'ont subi ni le contact de l'air ni celui de l'appareil sont les seuls qui puissent encore être utiles à l'opéré.

Un défaut plus grave encore est la présence d'un piston dans le corps de pompe. Ce piston, à chacune de ses courses, frottant contre les parois du cylindre, en détache la couche à demi ou entièrement coagulée, et la pousse de force à travers la canule, dans la circulation du patient.

Tous les chirurgiens savent avec quelle rapidité le sang s'attache et se coagule toujours, à l'air libre, à la surface d'une

lame, d'un couteau, sur une plaque de verre ou de métal. Je ne puis comprendre que l'on ait pu, un seul instant, admettre un transfuseur construit de ces substances.

Les intéressés nient cette altération du sang à l'air ou dans l'appareil, elle est pourtant irréfutablement prouvée par les accidents qui se produisent toujours après de pareilles injections. Dans la relation de l'opération faite par le professeur Béhier, avec l'appareil *Moncoq-Mathieu*, 60 à 80 grammes seulement ont pu être injectés à la malade, et même avec cette beaucoup trop faible dose on a vu les phénomènes les plus alarmants, cyanose, dyspnée, agitation convulsive, délire, douleurs aiguës, bouffissure de la face, disparition du pouls; pendant plusieurs heures l'opérée a paru mourante, et ce n'est qu'après l'élimination par l'hématurie des globules altérés que la convalescence a commencé, avec une lenteur et une hésitation qu'on ne remarque jamais dans une bonne transfusion.

L'évidence et la gravité des accidents causés par les défectuosités de cette méthode et de ces appareils, s'imposent avec une telle force, que même leurs partisans les plus prononcés ne tentent plus depuis longtemps de nouvelles opérations; et cependant les indications de la transfusion sont assez nombreuses; on pourrait la faire chaque jour dans les grands services hospitaliers, si l'on avait la confiance que donne un irréprochable manuel opératoire.

Appareils pour la transfusion directe.

Un médecin juif fit au pape Innocent II la transfusion directe du sang de trois jeunes garçons. Au point de vue opératoire elle dut être bien faite, car il ouvrit l'artère carotide des malheureux et la relia par un tube simple à la veine du pontife. Nécessairement les trois enfants en moururent, mais le pape n'en fut pas sauvé.

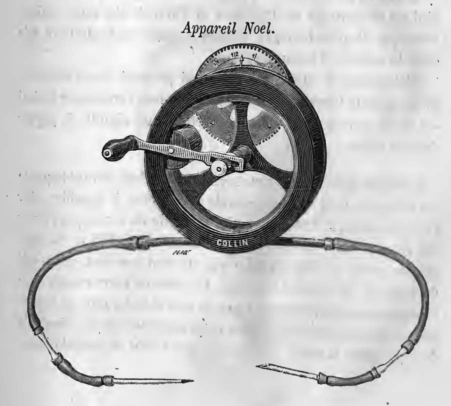
Depuis qu'il n'est plus permis de sacrifier des jeunes hommes, il faut se servir du sang veineux et les difficultés opératoires commencent.

Maisonneuve fit, en 1854, une transfusion directe avec un appareil composé d'un ballon de caoutchouc gris avec soupapes enfermées, l'une dans un tube de verre, l'autre dans un cylindre d'ivoire; chaque bout de l'appareil est terminé par une canule d'argent à lier dans les veines des deux sujets. Le transfusé mourut pendant l'opération; le sang injecté s'était fatalement coagulé en se mêlant à l'air contenu dans l'appareil, ainsi qu'au contact de ces parois de métal, dè verre, d'ivoire, de caoutchouc malpropre, etc.

Aveling, de Londres, a proposé un appareil à peu près semblable mais plus simple; il n'a pas de soupapes, mais il faut les remplacer par l'action des doigts d'un aide, comprimant les tubes de caoutchouc alternativement devant et derrière le ballon central. Il y a aussi de chaque bout des canules d'argent à lier dans les veines. Le sang se coagule en se mêlant à l'air contenu dans l'appareil.

L'appareil de Noel est encore plus simple; c'est un tuyau unique régulier de caoutchouc, commandant deux aiguilles. Ce

Appareil Noel.



tube est enroulé à l'intérieur d'un cadre circulaire métallique, contre lequel il est alternativement comprimé dans tous les points de sa longeur, par le frottement d'une petite roue à manivelle. Cette roue fait marcher un indicateur qui compte le nombre de tours et le nombre de fois que le tube a été vidé de son contenu. Le sang est aspiré en arrière et poussé en avant par le frottement de la petite roue, qui l'écrase et le bat peut-être plus que de raison.

Oré de Bordeaux, qui a beaucoup travaillé pour la transfusion, a imaginé plusieurs petits appareils figurés par un ballon de caoutchouc réuni à des canules de verre.

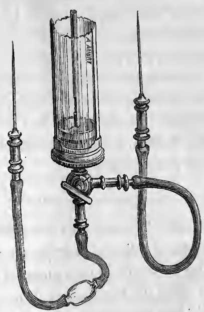
Postempski et Albini ont proposé un tube direct de caoutchouc mou, avec un tuyau de caoutchouc durci commandant deux canules. A la partie antérieure, un trou fermé par un cercle mobile, permet l'issue de l'air à mesure que le sang s'avance dans le tube. Cet instrument est indiqué plutôt pour la transfusion directe de sang animal.

Le principal défaut des appareils d'Aveling, de Noel et d'Albini est de contenir de l'air lors de l'arrivée du sang, qui ne vient que trop lentement à travers la canule introduite et liée dans la veine de l'homme dévoué.

L'hématophore Moncoq a été aussi proposé, mais non employé, pour la transfusion directe à l'homme; l'entonnoir latéral est alors remplacé par un tube portant une aiguille à piquer dans la veine.

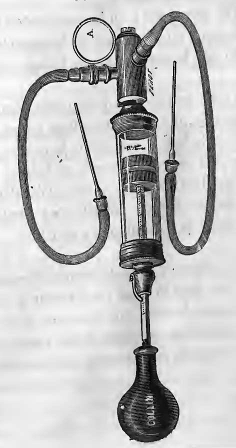
Leblond présente une forte seringue de verre, devant laquelle un robinet à deux voies commande deux tubes à aiguilles. Sur l'un des tubes, il a placé la petite ampoule de verre que j'avais sur mon premier modèle de transfuseur. Dès 1868 je l'ai supprimée parce qu'elle n'atteint pas du tout son but, qui serait de montrer le courant sanguin. Un tube de verre rempli d'un liquide homogène, ne permet pas de voir si le liquide est immobile ou en mouvement. De plus cette ampoule est un réservoir de repos pour le sang, elle favorise par le fait sa coagulation.

Appareil Leblond.



Collin a construit un appareil analogue, c'est aussi un

Appareil Collin.



corps de pompe de métal et verre commandant deux tubes à aiguilles. Ces tubes sont montés sur un tambour cylindrique qui sert de réservoir et dans lequel une boule métallique remplace toute soupape et tout robinet extérieur.

L'instrument de SCHLIEP, KUSTER et TRAUBE est encore du même genre, mais un ingénieux robinet alternant par un levier remplace les soupapes et ouvre tour à tour les orifices d'entrée et d'issue du sang. Schliep y a de plus adapté mon système de bifurcation pour le passage de l'eau.

Outre la défectuosité des matériaux composant ces appareils à transfusion directe, et celle qui procède du mélange fatal du sang avec une plus ou moins grande quantité d'air enfermée à l'intérieur, même après un remplissage d'eau qui ne peut jamais être complet; tous ces instruments ont le grand défaut de commencer par une aiguille ou canule à introduire ou lier dans la veine du donneur de sang.

C'est assez de demander à un homme dévoué de donner quelques onces de sang. C'est trop que de le soumettre à une phlébite inévitable par la manipulation, lésion et ligature de sa veine.

De plus, le sang ne traverse qu'en petite quantité la lumière étroite de l'aiguille, il faut un trop long temps avant qu'il ait rempli les tubes, le ballon moteur ou la pompe. Les ondées les premières arrivées se refroidissent, se mêlent à l'air, se reposent et se coagulent; le réservoir est déjà obstrué avant d'être rempli; des caillots fins ou massifs sont fatalement poussés par le moteur dans la circulation du patient.

CHARRIÈRE a construit un instrument de transfusion directe sans canule à lier dans la veine du donneur de sang. C'est un gros corps de pompe entouré d'un manchon d'eau, chauffée par une lampe, et qui reçoit son sang d'une cupule de verre que l'on doit appuyer sur la veine ouverte par une simple saignée.

Un appareil de Mathieu porte aussi une pareille capsule qui se retrouve encore dans un des hématophores de *Moncoq*. Cette cupule de verre serait préférable à une aiguille ou canule, introduite dans la veine, si on pouvait la faire adhérer à la peau, de façon que l'air n'entre pas avec le sang dans l'appareil. Mais cette pénétration de l'air est tellement évidente, qu'aucun chirurgien n'a consenti à opérer avec l'un ou l'autre de ces instruments. Ils sont d'ailleurs tous passibles des nombreux reproches mérités par les appareils contenant de l'air lors de la venue du sang, et construits en métal, cuir, verre ou caoutchouc simple ou vulcanisé.

Mathieu, Gesellius et d'autres, prétendent en vain avoir appliqué l'usage de la ventouse à la transfusion. *Gesellius* a présenté une énorme ventouse de verre dans laquelle se meut un scarificateur à 16 lames, il applique cette ventouse sur la peau de l'épaule et la remplit de sang capillaire, mais le sang sortant de la ventouse ne peut jamais être employé dans une transfusion.

Le tube de verre élargi en pavillon de trompette que *Mathieu* place à l'entrée de l'un de ses appareils, n'adhère à la peau que quand cela n'est pas nécessaire, c'est-à-dire quand il n'arrive pas de sang. C'est la pompe à transfusion elle-même qui fait le vide dans ce pavillon en aspirant autant d'air que de sang.

Chaque élève sait qu'une ventouse sur une scarification, se détache de la peau quand elle se remplit de sang. On sait aussi que dans la ventouse scarifiée, le sang se coagule plus vite qu'à l'air libre, par le fait du dégagement plus rapide de l'acide carbonique composant les corps fibrinogènes, sous un milieu à moindre pression. Aucun élève n'aurait l'idée d'introduire ce sang massif, dans une pompe, pour le fouler dans une veine.

M. Mathieu avait vite été forcé d'admettre que sa ventouse était impraticable ; cependant en 1867 sans avoir vu ni compris mon transfuseur décrit dans la *Gazette des Hôpitaux*, il l'accusa de plagiat de façon à en détourner l'attention, au profit de ses clysopompes à aiguilles ou à entonnoirs.

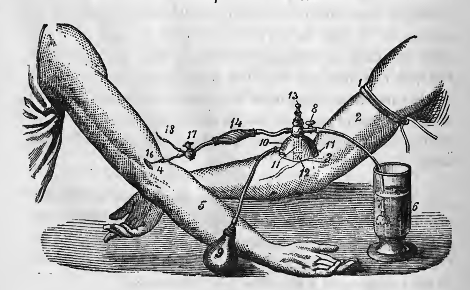
Le sang n'entre jamais dans ma ventouse, elle ne sert que de point d'attache constant de l'appareil autour de la saignée.

J'ai passé sous silence les trocarts métalliques à pointe permanente, ou rentrante ou recouverte, les aiguilles à œil latéral, etc., etc., par lesquels se terminent plusieurs de ces appareils.

J'ai déjà parlé de la difficulté qu'offre la ponction, à travers la peau, d'une veine exsangue, aplatie, invisible. J'ai dit que le plus souvent on manque la veine, et l'on pousse son injection dans la gaîne celluleuse. J'ai dit qu'il faut absolument, sous peine de se créer à plaisir de grandes difficultés, faire une plus sérieuse préparation de la veine à transfuser.

J'espère que le public chirurgical comprendra pourquoi le transfuseur Roussel est tout entier de caoutchouc pur, pourquoi il porte une ventouse qui le fixe à la peau, pourquoi la veine est ouverte par une lancette, pourquoi le transfuseur porte à son orifice un tube aspirateur d'eau, par laquelle il doit être entièrement rempli avant l'arrivée du sang ; pourquoi enfin le sang n'est jamais au contact de l'air ni d'un corps altérant, et pourquoi le sang conserve sa tension en passant d'un corps dans l'autre, au travers d'un canal déjà plein.

Le transfuseur Roussel.



HYDROSTATIQUE APPLIQUÉE A LA TRANSFUSION.

La transfusion se rattache à la physiologie par les conditions et précautions qu'exige le sang vivant, dont il faut éviter la plus légère altération. Elle se rattache à la pathologie par les modifications qu'elle apporte dans l'organisme souffrant. Elle se rattache aussi à l'hydraulique physique, puisqu'il s'agit de conduire un liquide d'un vase dans un autre avec certaines conditions de pression, de volume et d'équilibre.

Mais les lois de l'hydrostatique s'appliquent difficilement quand il s'agit de la circulation du sang, liquide complexe, glutineux, massif, contenant des particules solides, dans un système complexe de vaisseaux variant à l'infini de calibres, de longueurs, de directions; couverts de ramifications et embranchements au milieu desquels se trouvent, pour les réunir ou les séparer, les filtres capillaires perméables au sérum seul ou aux globules rangés à la file dans d'étroits passages.

Ajoutons que ces vaisseaux ont des parois à épaisseurs variées, dont l'élasticité et la contractilité réagissent contre la pression intérieure, pour retarder ou favoriser le cours du liquide; que ces parois sont imperméables dans les grands tubes, mais que dans les capillaires elles doivent accomplir une foule de phénomènes d'exosmose et d'endosmose; que beaucoup sont pourvues de valvules, soupapes plus ou moins complètes.

Enfin, ce réseau circulatoire est enfoui au milieu de nombreuses couches plus ou moins résistantes et rigides, os, muscles, aponévroses, etc., qu'il traverse en tous sens et desquelles il reçoit des pressions extérieures à chaque instant variées.

Quoique modifiées dans leurs applications par la complexité des milieux, les lois de l'hydrostatique doivent cependant être observées dans l'acte de la transfusion. Il faut vaincre les résistances passives ou actives du réseau circulatoire qui reçoit le sang. Il faut repousser, au-devant du sang injecté, le liquide déjà contenu dans la circulation, ce liquide quoique

diminué dans sa masse, remplit cependant les vaisseaux, car ils se sont contractés pour se mouler sur leur contenu. Si le cœur est déjà engourdi, il faut forcer l'entrée de ses oreillettes, de son ventricule ; le dilater pour le solliciter à reprendre ses contractions normales.

La puissance de l'appareil à transfusion veinoso-veineuse ne peut être qu'une pompe plus ou moins simple, mais douée d'une certaine force qu'il faut étudier. Avec cette puissance artificielle, instrumentale, il faut toujours être certain de vaincre les résistances et de pousser jusqu'au cœur le sang transfusé, sans l'engorger par une trop grande masse de liquide envoyé avec une trop grande vitesse.

Cette certitude opératoire manque dans la transfusion artério-veineuse et dans la transfusion artério-artérielle, lorsqu'un simple tube réunit les deux systèmes circulatoires. Dans ces méthodes, la puissance est souvent trop grande, l'artère carotide d'un mouton vigoureux, dans laquelle est introduite une canule à grand calibre, pousse son sang avec beaucoup trop de vitesse et de masse. Il se produit alors ces phénomènes perturbateurs redoutables, que signalent tous les observateurs.

D'autres fois, si l'animal est trop jeune ou épuisé, si la canule est de petit calibre difficilement perméable au sang ; si enfin, et dans l'opération avec le sang de l'homme ce sera le cas ordinaire, on n'ose couper qu'une petite artère dans laquelle on ne peut insinuer qu'une très-fine canule : le mince filet de sang qui la traverse perd toute sa pression en tombant dans le tube, dix fois plus grand de calibre que la canule. La puissance hydraulique est beaucoup trop faible ; le sang transfusé ne pénètre que dans la première partie de la veine ; il y est arrêté par le sang normal qui le précède, devenu immobile lors de la cessation du courant ascendant de retour, il est arrêté au bas, par la ligature de la veine, en haut, par le courant plus actif de la première collatérale.

Ce sang nouveau, privé de pression, reflue souvent et se coagule pendant le repos ; il obstrue la veine, la canule, le tube et rend la transfusion impossible. Le chirurgien, non

averti de cette cause d'erreur, compte les secondes et suppute les centimètres cubes ; il s'émerveille de voir son patient supporter, sans broncher, cette prétendue transfusion ; il se félicite de ne pas être l'auteur de ces graves phénomènes tant de fois décrits ; il enregistre une bienheureuse opération, quand pas une goutte de sang nouveau n'est arrivée au cœur du blessé.

Cette illusion opératoire est encore accrue si l'appareil porte des canules de verre, ou un tube de verre entre deux canules d'argent, comme le veulent Gesellius et Hasse. Ces inventeurs écrivent que la transparence du verre leur démontre le courant sanguin ; ils oublient que, si un tube de verre, dont les extrémités sont cachées, est absolument rempli d'un liquide homogène, il est impossible de voir et de constater si ce liquide est au repos ou en mouvement.

J'affirme, et Neudörfer est de mon avis, que les transfusions de sang d'animal ou d'homme, dont les opérateurs signalent l'absence de phénomènes perturbateurs chez l'opéré, n'ont été que de pareilles erreurs. Il compte et reconnaît deux illusions semblables dans sa propre pratique.

J'ai été témoin d'un cas pareil, à Vienne, lors d'une opération faite devant les professeurs de Berlin, promoteurs de la transfusion du sang de mouton. A la quatrième seconde, j'ai été le premier à dire : « la transfusion ne se fait pas. » Après une attente prolongée, on enleva le tube, que l'on trouva plein d'un caillot solide. L'appareil fut à trois reprises lavé et replacé, trois fois il coagula le sang. Le patient mourut quatre heures après, très-certainement du fait de caillots poussés dans la veine et lentement remontés vers le cœur.

Pareilles erreurs deviendront bien plus fréquentes, si l'on écoute la proposition du chirurgien qui voudrait pratiquer la transfusion veinoso-veineuse sans autre appareil qu'un tube à deux canules, sans autre force motrice que la faible impulsion donnée au flot de la saignée par la contraction des doigts, le frictionnement de l'avant-bras et l'élévation de ce bras au-dessus de celui du blessé. C'est méconnaître absolument les

lois de l'hydrostatique appliquée à la transfusion, que de rêver de telles opérations.

Les lois de l'hydraulique s'appliquent aussi à l'hémorrhagie, que la transfusion doit combattre. C'est par la soudaine violation de ces lois, par la perte de l'équilibre hydrostatique que tue l'hémorrhagie foudroyante.

L'hémorrhagie subite tue par la soustraction d'un total de sang bien inférieur à celui que peuvent enlever des hémorrhagies successives. C'est que, par la première, l'équilibre hydraulique est irrémédiablement renversé, tandis que, par les secondes, après quelques hésitations et balancements, l'équilibre reprend son assiette.

L'organisme animal est composé de solides et liquides intimement mélangés, se soutenant, se comprimant entre eux dans un certain équilibre nécessaire à la fonction des organes.

Dans l'hémorrhagie foudroyante, les centres cérébraux meurent par le tassement, l'affaissement que produit dans leur substance la subite vacuité des vaisseaux sanguins qui la soulevaient. Au poumon, les vésicules aériennes s'écrasent sur elles-mêmes, s'aplatissent et cessent d'être perméables à l'air, parce qu'elles ne sont plus soutenues par le réseau des capillaires qui, dans l'état normal, maintenu en érection par l'afflux sanguin, sert de charpente au léger tissu respirateur. Il en est de même de tous les organes moins importants pour nous, car leur anémie n'est pas fatalement mortelle.

Le cœur est l'*ultimum moriens* par l'hémorrhagie, et le *primum resurgens* par la transfusion, par le fait même de sa solide construction musculaire : mais il est un engin mécanique, une pompe aspirante et foulante à clapets et soupapes, et en tant que pompe il a besoin d'une certaine masse de liquide pour pouvoir fonctionner quand il est lancé avec l'ampleur de mouvements de la vie normale. Comme toutes les pompes manœuvrées à grands coups, sur une grande masse d'eau, il se désamorce quand la source vient subitement à tomber à un niveau inférieur. Mais si la source baisse lentement, et qu'on diminue l'ampleur

des mouvements de la pompe, et augmente leur nombre, elle pourra fonctionner même sur une très-petite quantité d'eau.

De même, dans l'hémorrhagie renouvelée, le cœur, le poumon, le cerveau s'accommodent à leur condition nouvelle, les cellules s'accoutument à un moindre soutien, leur fonctionnement est plus faible, mais il n'est pas suspendu.

Ce n'est pas l'hypoglobulie ni la diminution de l'oxygène porté aux organes par les globules rouges, qui tue dans l'hémorrhagie, c'est le renversement soudain de l'équilibre hydrostatique physiologique.

Si un hémorrhagique arrivé au collapsus mortel est abandonné, il meurt; si les mouvements du cœur sont excités et multipliés par l'alcool à haute dose, l'électrisation, la respiration artificielle; les liquides du corps, appelés dans la circulation, relèvent l'équilibre renversé; la vie peut reprendre son cours avant qu'aucun globule sanguin ait été reformé.

INJECTION D'EAU DANS LES VEINES A DÉFAUT DE TRANSFUSION.

La nécessité de rétablir aussitôt l'équilibre hydrostatique, rompu par l'hémorrhagie subite, m'a été si bien démontrée par quelques expériences; elle s'impose à mon esprit avec une telle puissance, que, si en cas d'urgence extrême j'étais dépourvu de mon transfuseur, même d'un tube à deux canules de caoutchouc pur ou d'un donneur de sang dévoué, mais que l'on me présentât l'un quelconque des appareils de métal ou de verre que j'ai critiqués, j'opérerais avec cet appareil et sans hésitation.

Je ne penserais pas à une transfusion du sang, que je suis trop certain de ne pouvoir que mal faire avec ces instruments, mais je pratiquerais dans les veines du moribond une injection d'eau, pure au besoin, chaude et alcoolisée si je le puis. On meurt exsangue, mais on peut vivre hydhrémique, assez longtemps du moins, pour qu'une bonne transfusion se puisse préparer, ou pour que des soins attentifs puissent provoquer la rapide renaissance des globules.

J'injecterais 200 grammes d'eau, et j'aurais tout lieu de croire que mon opéré aurait une hypoglobulie moindre que telle malade qui vit pourtant, avec les hémorrhagies journalières du cancer utérin.

En effet, le sang demeuré dans les tissus du mort d'hémorrhagie foudroyante, est du sang de parfaite qualité, riche en globules, en matières protéiques et salines. Ce sang peut être facilement dilué ; quoique dilué, il rendra aux capillaires du poumon l'érection dont ils ont besoin pour soutenir les vésicules aériennes. Il soulèvera les cellules cérébrales et les replacera dans l'ordre nécessaire à leur fonction ; il réamorcera la pompe cardiaque et rendra aux ventricules, aux valvules le point d'appui physique nécessaire à leur mouvement mécanique. En somme, mon injection d'eau tendra à rétablir l'équilibre hydrostatique physiologique, elle me donnera le temps de me pourvoir d'un transfuseur avec lequel je puisse, sans danger, fournir au blessé une partie des globules qu'il n'aurait peut-être pas la vitalité de créer.

Quelques expériences m'ont appris qu'un mouton possède en sang la quatorzième partie de son poids total ; que ce mouton meurt par une perte de sang représentant la vingtième partie de son poids total, soit les deux tiers de son sang. Ce mouton saigné à mort, peut par une injection de 150 à 200 gr. d'eau, être maintenu dans un état de vitalité latente pendant cinq à six heures.

Chez l'homme, la proportion relative du poids du sang au poids du corps est à peu près la même ; la proportion mortelle doit être aussi la même, ainsi que ses conséquences.

En présence d'une hémorrhagie foudroyante, surtout chez une puerpère, le chirurgien a pour ressources : une boisson fortement alcoolique pour multiplier les battements du cœur ; l'ischémie des quatre membres, dont je vais parler, et l'injection, toujours facile, d'eau chaude alcoolisée dans les veines, pour rétablir la tension organique et assurer le fonctionnement du cœur. Puis cette prophylaxie provisoire de la mort subite sera complétée par la transfusion.

ISCHÉMIE TEMPORAIRE COMME ADJUVANT A LA TRANSFUSION.

L'hémorrhagie foudroyante qui tue un blessé par la soustraction brutale d'une grande quantité de sang, dont la perte renverse l'équilibre physique des organes centraux, laisse cependant une certaine masse de sang répandu dans les capillaires et les muscles des membres.

La syncope profonde qui précède la mort avec un intervalle quelquefois prolongé, suspend la perte de sang longtemps avant que le corps soit véritablement exsangue.

La compression méthodique des membres, enveloppés d'une bande élastique, depuis leur extrémité jusqu'à leur racine, refoulant vers le centre les liquides demeurés à la périphérie, doit se présenter à l'esprit du chirurgien, comme un des premiers moyens à employer pour rétablir, si faire se peut, l'équilibre hydrostatique nécessaire à la fonction des organes vitaux.

Je n'ai pas cru nécessaire de dire dans le manuel opératoire de la transfusion, que le premier soin du chirurgien doit être d'opposer à la continuation et au retour de l'hémorrhagie une barrière infranchissable, par la ligature de l'artère blessée, soit dans la plaie, soit au lieu d'élection.

La compression élastique d'Esmarck est, sans contredit, le meilleur préliminaire à employer pour faire cette ligature. D'autre part, des liens fortement serrés aux sommets des cuisses d'une accouchée hémorrhagique, ont souvent été utiles pour la tirer du collapsus mortel.

En partant de ces deux points connus, il ne reste plus qu'un pas à faire pour comprendre et admettre la grande valeur qu'aura la compression élastique, appliquée en premier lieu sur le membre blessé, puis sur les membres sains, comme préliminaires de la transfusion.

Ni le cerveau, ni le poumon, ni le cœur, ne peuvent, sans mourir, être longtemps privés d'un volume minimum de sang,

mais les bras et jambes peuvent, sans grand danger, supporter pendant plus d'une heure l'anémie que produit la compression élastique. Le sang, inutile actuellement aux membres, est indispensable au tronc, l'indication est précise, logique, il n'y a pas à hésiter.

De ce que le patient sortira de la mort apparente, lors de l'arrivée au tronc du sang répandu dans les membres, il ne faut pas conclure que la transfusion devienne inutile, car l'équilibre artificiellement rétabli ne peut longtemps se soutenir; le collapsus reparaîtra, lorsqu'il faudra délivrer les membres de leur prison élastique.

Mais le répit que l'intervention chirurgicale accorde à la vie a ceci d'infiniment précieux, qu'il permet les préparatifs d'une excellente transfusion.

Pendant ou après la transfusion, le chirurgien fera délier l'un après l'autre les membres sains pour permettre la diffusion du sang nouveau dans tout le corps en quantité suffisante. Le membre blessé portera son garrot élastique jusqu'à la parfaite occlusion des artères rompues. Faut-il dire que s'il s'agit d'une femme morte d'hémorrhagie puerpérale, il faudra pratiquer la compression de l'aorte abdominale au moyen d'une pelotte, coussin, corps solide quelconque, fortement appliqué sur le ventre par la bande élastique, enroulée autour du bassin, et employer les moyens les plus propres à amener la solide contraction de l'utérus ?

A défaut des bandes et du tube élastiques d'Esmarck, des bandes de toile et une cordelette tordue sur un bâton, l'élévation prolongée des membres et leur frictionnement descendant, rendront des services qu'il ne faut pas dédaigner.

Quelque imparfaite que soit l'ischémie temporaire, obtenue sans appareils spéciaux, elle augmentera toujours le volume de sang resté aux organes centraux, et sera un précieux adjuvant de la transfusion.

LA TRANSFUSION SUR LE CHAMP DE BATAILLE.

Aux chirurgiens militaires. — La pratique de la transfusion du sang doublera votre tâche sur les champs de bataille futurs, car elle doublera le nombre de ceux que vous aurez à sauver pour la patrie.

L'expérience des guerres d'Amérique, d'Autriche, de France, a tristement prouvé qu'un grand nombre des cadavres confiés à la terre, n'ont été frappés que d'une blessure relativement légère en elle-même, devenue mortelle par l'hémorrhagie et l'abandon.

Bien souvent la mort n'est qu'apparente, et même après de longues heures, ce n'est pas à la fosse, mais à l'ambulance qu'il faudrait porter ce corps, qu'une transfusion rendrait à la vie.

C'est l'hémorrhagie qui achève le plus grand nombre de vos blessés, les balles coniques animées d'une terrible vitesse par les fusils perfectionnés, les fragments aigus des schrapnels, des obus, les éclats de bois, de pierres, les esquilles d'os, produisent l'hémorrhagie bien plus souvent qu'au temps des anciennes balles rondes et des boulets massifs.

La transfusion vous offre un remède héroïque contre l'hémorrhagie. La visite du champ de bataille doit être aussi immédiate que possible, elle est d'une urgence extrême, chaque minute perdue est sonnée par la mort de quelque soldat. Quand la croix rouge des secours aux blessés ne vous vaudrait que de pouvoir vous lancer une heure plus vite sur votre champ de bataille, ce serait déjà un immense bienfait. Je voudrais que les chirurgiens de toutes les armées du monde fussent revêtus du même costume, comme ils ont les mêmes droits et les mêmes devoirs ; que ce costume spécial fût très-facile à reconnaître de loin, qu'il fût toujours aimé et absolument respecté comme la sauvegarde méritée de celui qui ne tue point, qui ne combat que la mort, et ne doit être armé que contre elle.

Pendant votre recherche sur ce terrain que quittent à peine les canons et les cavaliers, ce n'est pas vers le blessé qui vous

implore que vous devez accourir; mais vers ceux qui vous paraissent inertes et pour qui, jadis, vos soins eussent été superflus.

Tout corps qui n'est blessé qu'aux membres, et n'est pas encore envahi par la plus complète rigidité cadavérique, peut être ressuscité par la transfusion du sang.

Que vos infirmiers ne cherchent point à tirer ce cadavre de sa léthargie, qu'ils ne le relèvent pas, ne le changent pas de place, qu'ils respectent cette syncope suspendant l'écoulement des dernières gouttes de sang.

Fendez du bas en haut la manche ou le pantalon, enveloppez rapidement le membre de la bande élastique, comprimez l'artère ouverte avec le garrot de caoutchouc, et reprenez votre bande qui va vous servir pour le blessé voisin.

Cela fait, vos infirmiers achèveront l'ischémie temporaire sur les membres sains, verseront un cordial dans la bouche du blessé et tenteront de le ranimer.

Au moindre signe de réveil, ils le transporteront dans un lieu abrité où ils réuniront quatre pareils infortunés, puis vous procéderez à la transfusion.

100 grammes de sang, mêlé de 100 grammes d'eau, suffiront à fixer la vie dans ce corps robuste qui, tout à l'heure, allait devenir un cadavre. La transfusion peut se faire séance tenante, à trois ou quatre blessés, sans enlever le transfuseur du bras de votre vigoureux infirmier. Il peut fournir, sans danger, 400 grammes de sang, et cette perte sera bien vite réparée par une bonne nourriture, par la joie d'avoir sauvé au prix de son sang quatre camarades, et par la gloire que lui vaudra désormais la médaille qu'il a méritée.

C'est par de l'honneur, non par de l'argent, qu'il faut récompenser ces dévouements. Les souverains de Russie et d'Autriche ont promis de créer un ordre spécial, la France n'hésitera pas à le faire, et la *Croix-du-Sang* sera la plus honorée des décorations.

Que l'on ne prenne point pour une généreuse utopie, ma ferme conviction que jamais un chirurgien ne manquera d'hom-

mes dévoués pour offrir quelques onces de sang; j'ai pratiqué plus de cinquante transfusions, dans des familles et dans des hôpitaux, j'ai toujours eu à choisir entre trois ou quatre bras tendus devant moi. Femmes, médecins, étudiants, infirmiers, soldats ou paysans, tous s'empressaient, comprenant bien vite qu'une petite perte de sang n'est rien, vis-à-vis du magnifique but à atteindre.

Aux armées, le dévouement est chose commune, et nul soldat n'hésitera à se laisser piquer le bras pour sauver son officier, son compagnon d'armes.

Avec le transfuseur, la piqûre est à peine sentie, elle se guérit en vingt-quatre heures, sans le moindre accident; aucune parcelle de sang n'est livrée aux regards ni perdue inutilement. L'opération est toujours salutaire au blessé, jamais nuisible à l'homme vigoureux. Quand ces vérités seront connues du public, des centaines de transfusions pourront s'accomplir.

Sur le champ de bataille, la transfusion peut s'opérer en quelques minutes par le chirurgien seul, sans autre assistance que celle de l'homme qui offre son sang. Cet homme, assis sur la terre, soutient entre ses jambes ouvertes le corps du blessé, Les deux bras nus sont appuyés sur un genou relevé; le vase à eau est posé sur la terre, le chirurgien agenouillé près du groupe, opère très-facilement, s'il a bien compris la manœuvre du transfuseur.

L'eau peut être froide sans grands inconvénients, il suffit qu'elle soit limpide ou filtrée, elle ne sert qu'à chasser l'air hors de l'appareil, et, quand on le veut, aucune parcelle d'eau ne pénètre dans la veine du blessé.

Cependant, si l'on prévoit plusieurs opérations simultanées avec le sang tiré du même bras, quand on a pu filtrer l'eau et la réchauffer, on est certain d'être toujours utile, même en donnant au blessé du sang mêlé de moitié d'eau. Le transfuseur permet ce mélange sans aucune difficulté, il suffit de ne pas fermer le tube aspirateur d'eau après la piqûre de la veine, le mélange se fait dans le corps même de l'appareil.

Pour les chirurgiens militaires, l'hémorrhagie est le seul en-

nemi qu'il faille combattre à la première ligne du champ de bataille. La trousse du chirurgien, les sacs des infirmiers, doivent être beaucoup simplifiés.

Au lieu d'un arsenal d'outils, qui ne sont utiles qu'au lazaret, le chirurgien doit porter un transfuseur et ses accessoires complets, de plus, quelques bandes élastiques et plusieurs garrots de caoutchouc, formant l'appareil d'Esmarck pour l'ischémie temporaire. Les infirmiers auront encore plusieurs de ces appareils, et de l'eau dans un bidon à filtre. Je voudrais voir une petite poche à pansement contenant un de ces appareils d'hémostase, dans le sac de chaque sous-officier, et que l'emploi leur en fût enseigné. C'est la mort par hémorrhagie qu'il faut vaincre, par l'ischémie temporaire et par la transfusion, avant de songer à un pansement plus compliqué.

Seul, en face d'un mourant par hémorrhagie, un chirurgien à la hauteur de son sacerdoce, peut encore, avec mon transfuseur, faire une parfaite opération. Il placera l'appareil sur son propre bras gauche, après avoir préparé la veine du mourant, et se saignera lui-même ; la manœuvre du transfuseur n'en sera pas compliquée.

La mort par hémorrhagie doit désormais s'enfuir devant la science et le dévouement, tel est le but auquel j'aspire, le résultat auquel je veux arriver.

CONCLUSIONS.

La transfusion du sang est de toutes les opérations chirurgicales, celle qui a subi les alternatives les plus marquées d'engouement exagéré et d'abandon complet.

L'engouement s'excuse par les immenses résultats que l'opération promet, et qu'elle donne à coup sûr quand elle est parfaitement exécutée. L'abandon s'explique par les graves accidents qu'entraîne une opération mal conduite : par les difficultés imprévues et méconnues de son manuel opératoire ; par le petit nombre de chercheurs qui aiment à lutter avec une difficulté jusqu'à ce qu'elle soit vaincue : et, disons-le, parce que la plupart des chirurgiens en position de trouver les occasions d'opérer, préfèrent dormir sur les lauriers acquis, plutôt que de s'exposer à en ternir une feuille, en tentant une opération qui n'est pas encore entrée dans le domaine pratique obligatoire et dont personne ne reprochera l'oubli.

Les difficultés de la transfusion tiennent toutes à la fâcheuse rapidité de *coagulation* du sang au contact de l'air, et des corps ambiants.

Ces difficultés ont été méconnues par tous les auteurs anciens ou actuels de méthodes et d'appareils dans lesquels le sang traverse l'air et s'y altère avant d'arriver dans un moteur de métal et de verre, corps sur lesquels le sang s'attache et se coagule instantanément avant d'être injecté. Ces difficultés ont été tournées, aux dépens de toutes les notions humanitaires et physiologiques, par les auteurs de la transfusion artérielle ; inhumains quand ils ouvrent l'artère d'un homme trop dévoué, antiphysiologiques lorsque ouvrant l'artère d'un mouton, ils transfusent à un homme du sang animal. Cependant, au point de vue purement opératoire, ces derniers font une opération bien meilleure que les premiers, parce que le sang qui passe *immédiatement* d'une artère dans une veine n'est pas altéré.

Le transfuseur Roussel est le seul appareil qui permette d'aborder de front toutes les difficultés de l'opération et de les vaincre.

Il permet le passage *direct*, *rhythmique* d'un organisme dans l'autre, du sang *veineux*, *vivant* et inaltéré en *quantité* connue et avec une *rapidité* mesurée.

Il permet la transfusion *infusoire* du sang vivant mêlé d'eau pure ou médicamenteuse en doses précises.

Il permet la transfusion *électrisée* dont l'avenir dira l'efficacité.

Il permet encore la transfusion du sang artériel animal, utile dans les laboratoires de physiologie.

Chez le sujet qui reçoit le sang, la *canule mousse* introduite dans la veine ouverte, préserve de toute méprise sur la réalité de la transfusion, elle rend impossible l'injection dans le tissu cellulaire et les thrombus que produisent les trocarts et aiguilles canaliculées. Cette canule *pleine d'eau* évite toute pénétration d'air dans la veine mieux que tout mandrin ou autre artifice; son introduction *sans ligature* n'est jamais suivie de phlébite.

Chez le sujet qui donne le sang, pas de trocart, pas d'aiguille métallique dans laquelle le sang ne peut pénétrer que grâce à une ligature, et dans laquelle il se coagule aussitôt; mais une simple *saignée* classique, non douloureuse, faite sous une *couche d'eau* par une lancette chauffée, loin du contact de l'air, et toujours guérie par première intention.

Le transfuseur n'impose au sujet qu'un minimum de perte de sang, de douleur et d'effet nerveux. Le sang ne sort pas de la veine par grande dose massive, mais par petites *ondées* successives aussitôt envoyées au malade, sans aucune *déperdition*, avant ni pendant la transfusion. Le sang n'est jamais étalé, répandu ni même *visible*, ce qui supprime toute émotion au sujet qui peut même ignorer que la transfusion s'accomplit.

Entre les deux sujets, et les *réunissant*, le transfuseur figure un *canal* hermétique *ininterrompu*, *vide d'air*, plein d'eau, ayant une *action* mécanique propulsive pour suppléer au défaut de

tension du sang veineux, et vaincre les résistances de l'organisme malade.

Ce canal commence par une *bouche* entourant la saignée et fixée à la peau par une ventouse en forme de manchon circulaire *sans connexion* avec le courant sanguin. Ce canal se termine par la canule déjà introduite dans la veine du malade. Au commencement et à la fin du canal sont deux systèmes de *bifurcations* par lesquelles l'eau entre, chasse l'air, et peut ressortir, sans pénétrer chez le malade, et *avant* que la lancette intérieure à la bouche de l'appareil ait ouvert la veine et livré passage au sang.

Ce canal ne contient aucune pièce de métal où de verre, aucun piston dont le frottement détache forcément et pousse devant lui le sang adhérent à un cylindre contre lequel il s'est déjà altéré.

Le transfuseur est entièrement construit de *caoutchouc naturel,* neutre, sans effet sur le sang, infiniment supérieur comme durée, qualités et propriétés aux caoutchoucs gris, sulfurés et colorés du commerce.

La transfusion du sang ne peut s'accomplir sans un appareil remplissant strictement les nombreuses et délicates conditions de l'opération. La manœuvre du transfuseur est simple, précise et fidèle, après une étude nécessaire pour lui comme pour tout autre instrument.

PIÈCES OFFICIELLES.

Rapport médical au ministère de la guerre de S. M. I. R. l'empereur d'Autriche-Hongrie.

Le ministère impérial et royal de la guerre a, par son ordonnance du 14 octobre 1873, n° 2267, 14° décision, prescrit de faire des expériences spéciales avec l'instrument de transfusion directe du Dr J. Roussel, de Genève, et de faire un rapport complet et motivé sur l'utilité de cet appareil et la convenance de son introduction dans le matériel sanitaire militaire; en indiquant le nombre des expériences et opérations accomplies.

Conformément à cet ordre, la direction de l'hôpital de la garnison m'a chargé de l'exécution de ces expériences, et de dresser le rapport sur cet objet, ce dont je me suis chargé très-volontiers, puisque depuis quinze ans je m'occupe, sans relâche, de la question de la transfusion du sang.

. . . .

Il existe environ 25 appareils tendant à remplir le but de l'opération, et à en prévenir les dangers.

Tous ces appareils n'ont, avec celui du Dr Roussel, que le nom de commun, car tous ces appareils exigent que le sang employé soit plus ou moins longtemps exposé à l'air, dans un vase ou dans l'instrument lui-même, avant son introduction dans la veine de la personne qui le reçoit.

Cependant il est nécessaire que le sang ne soit pas altéré par l'air, et qu'aucune introduction d'air ni de caillots ne soit possible dans la veine.

Le transfuseur du Dr Roussel n'est ni un perfectionnement, ni une modification d'un appareil existant, *il est inventé de toutes pièces originales* par un esprit sagace et subtil.

Ses principes éloignent toute concurrence ou comparaison, même avec les meilleurs appareils déjà connus, et peuvent se résumer dans les deux points suivants :

1° Le sang destiné à être transfusé est à l'abri de tout contact quelconque avec l'air, donc toute altération du sang par l'air, ou toute introduction d'air dans la veine sont rendues impossibles.

2° Le sang est transfusé *en entier*, sans manipulation ou altération par l'appareil Roussel, ce qui ne pouvait se faire réellement avec aucun des autres.

. . . .

Avec le transfuseur Roussel, la transfusion du sang *entier* cesse d'être une opération hasardeuse. En effet, le sang n'est jamais au contact de l'air, il ne quitte que pour un petit instant la veine dont la membrane maintient la fibrine à l'état liquide (Brucke, Virchow), pour traverser un court tube de caoutchouc dont les parois inertes et organiques sont de plus remplies d'une solution chaude de carbonate de soude.

Par ce procédé, tout danger de coagulation est éloigné d'emblée, ce qui est confirmé pleinement par le résultat des expériences instituées pour juger de l'instrument. Dès lors la transfusion du sang entier est la seule opération légitime, et *le transfuseur Roussel est le seul instrument autorisé et justifié.*

Après un examen rigoureux de toutes ces opérations, de leurs circonstances et de leurs suites, j'ai le droit et le devoir de faire la déclaration suivante.

Le transfuseur du docteur J. Roussel s'approche de l'*idéal désiré* d'un appareil pour la transfusion, tant au point de vue pratique qu'au point de vue théorique, et répond à toutes les exigences possibles, tel qu'il est actuellement sous mes yeux, exécuté et construit avec toute la précision nécessaire.

. . . .

Après le combat, lors de l'évacuation du champ de bataille l'appareil pourra rendre de grands services, s'il est confié à des mains habiles.

En effet l'expérience des guerres d'Amérique a démontré que parmi les corps abandonnés, immobiles sur le champ de bataille, tous ne sont pas réellement morts, qu'une bonne partie sont évanouis à la suite d'hémorrhagie et en état de mort ap-

parente. Ils pourront être rappelés à la vie par une transfusion de sang vivant.

Pour ceux-ci on pourrait encore employer la partie de l'appareil Roussel qui permet la transfusion de sang d'*animaux*.

. . . .

Je dois recommander chaudement son introduction dans tous les grands hôpitaux, afin que les médecins soient encouragés à étudier, et à cultiver la transfusion du sang entier. De plus en cas de guerre je recommande que chaque division militaire en soit fournie d'une façon suffisante.

Vienne, le 19 janvier 1874.

Pour la commission chirurgicale. Le rapporteur: (signé).

NEUDÖRFER,

Chirurgien d'état-major, chef de l'hôpital de la garnison.

A la suite de ce rapport et des opérations subséquentes le transfuseur Roussel a été adopté par le ministère de la guerre.

Rapport médical au ministère de la guerre de S. M. l'Empereur de Russie, présenté par les chirurgiens experts désignés.

L'instrument de transfusion du Dr J. Roussel, de Genève, est entièrement composé de caoutchouc pur à l'exclusion de toute autre matière.

. . . . . *Description de l'instrument, et manuel opératoire de la transfusion.*

. . . . . Pendant l'opération on voit très-bien le parcours du sang dans la veine, laquelle se gonfle et forme comme une pulsation le long du bras du malade.

En quelques minutes le patient indique un sentiment de chaleur le long du membre injecté, puis dans la face et tout le corps, en même temps le pouls se relève, la face se colore; si

le malade était en léthargie il se réveille, s'il était faible, il devient plus fort.

Quelques-uns ont très-clairement exprimé et décrit le sentiment de bien-être que produit l'arrivée du sang. Aucun malade n'a manifesté de plaintes ni de douleurs pendant l'opération, pourvu que le couteau et la canule soient manœuvrés par des mains habiles.

Nous n'avons jamais vu ce sentiment d'inquiétude et d'oppression que cause toujours l'arrivée trop rapide du sang artériel d'animal. De même les violents symptômes perturbateurs de l'arrivée du sang de mouton, la difficulté de respiration, la chaleur de la peau, appréciables même à la main, la cyanose par asphyxie, la présence de sang et d'albumine dans l'urine ne se montrent jamais avec le sang d'homme ; de même le frisson qui apparaît quelquefois, une heure ou une demi-heure après l'opération, n'est jamais si violent ni si constant.

(. . . . . *Détails sur les opérations.*) . . . .

Les personnes qui donnaient leur sang étaient le plus souvent des hommes robustes, habitués à se faire saigner chaque année. Dans un cas ce fut la jeune femme du malade qui quoique faible voulut lui donner son sang. C'est la seule qui s'évanouit après l'opération, ce qu'on peut attribuer autant à son souci de l'état de son mari, qu'à l'émotion de se laisser opérer devant un nombreux public dans l'amphithéâtre de la clinique médico-chirurgicale.

Dans tous les autres cas, les personnes qui ont donné le sang ont témoigné de l'insignifiance de cette perte et se sont tous très-bien porté.

Dans la première opération à l'hôpital Marie, ce fut un homme convalescent d'une fracture de cuisse qui donna son sang et sans aucun inconvénient. Tous n'ont eu qu'un simple bandage sur la piqûre qui se cicatrisa en peu de jours, comme celle d'une saignée ordinaire.

Conclusions. — Il est prouvé que la transfusion du sang est une opération utile aux malades et blessés et surtout en temps de guerre.

Avec l'appareil Roussel la transfusion est devenue *facile et sans dangers.*

Par cet appareil le Dr Roussel s'est proposé :

1° D'éloigner le danger de l'introduction de l'air dans la veine ;

2° D'empêcher le contact de l'air sur le sang et sa coagulation ;

3° De régler la vitesse et mesurer la quantité de sang transfusé.

Ces trois points répondent aux exigences nécessaires à la transfusion, lesquelles jusqu'alors n'avaient pas été remplies.

Le Dr Roussel répond à la première en ouvrant la veine sous l'eau et en introduisant dans l'autre veine la canule qui est remplie de sang ou d'eau.

A la deuxième, en ne mettant le sang en contact qu'avec la surface interne, homogène, chaude et mouillée de l'appareil.

A la troisièmé, par son ballon-moteur dont la capacité est fixée.

L'appareil du Dr Roussel se prête aussi bien à la transfusion du sang veineux de l'homme, qu'à celle du sang artériel ou veineux d'animal.

Quant à la différence d'action physiologique d'un sang ou de l'autre et aux indications de l'une et de l'autre méthode, c'est à des expériences futures à en faire la recherche.

L'appareil du Dr Roussel répond mieux que tout autre aux lois physiques et physiologiques et aux exigences de la transfusion.

Il mérite d'être adopté dans la médecine militaire.

Il serait rationnel que chaque régiment et chaque hôpital militaire en possède un exemplaire en activité et un autre en réserve.

Il serait rationnel que les médecins militaires soient exercés à s'en servir.

Rapport présenté par la Commission chirurgicale, à la demande de la direction de l'Académie médico-chirurgicale du 29 janvier 1874 sous le n° 405.

Saint-Pétersbourg, le 2/14 mars 1874.

Le rapporteur : (signé)

O. HEYFELDER,

Médecin d'état-major, chirurgien de l'hôpital Zemonof.

A la suite de ce rapport et des opérations subséquentes, le transfuseur Roussel a été adopté par le ministère de la guerre pour les hôpitaux et chirurgiens militaires ; par l'Académie impériale médico-chirurgicale pour les cliniques et hôpitaux ; par la quatrième division de la Chancellerie de S. M. l'Empereur pour les hôpitaux civils. Une fourniture importante de transfuseurs a été commandée et distribuée aux frais du gouvernement. Une circulaire envoyée à tous les services hospitaliers des provinces et gouvernements russes.

Le transfuseur a déjà plusieurs contrefaçons, qui seront très-préjudiciables à la science et aux malades par l'impureté du caoutchouc et le peu de fidélité de leur fabrication.

Le transfuseur Roussel authentique de caoutchouc pur, porte le nom **Dr Roussel Genève**, imprimé sur le ballon.

Il se trouve à Saint-Pétersbourg, au ministère de la guerre, département de médecine.

A Vienne, chez M. Heinrich Reiner, fabricant.

A Paris, chez M. Collin-Charrière, fabricant.

A Genève, chez M. Demaure fabricant, et chez l'auteur.

TABLE DES MATIÈRES.

Paris. — Typ. A. PARENT, rue Monsieur-le-Prince, 29 et 31.